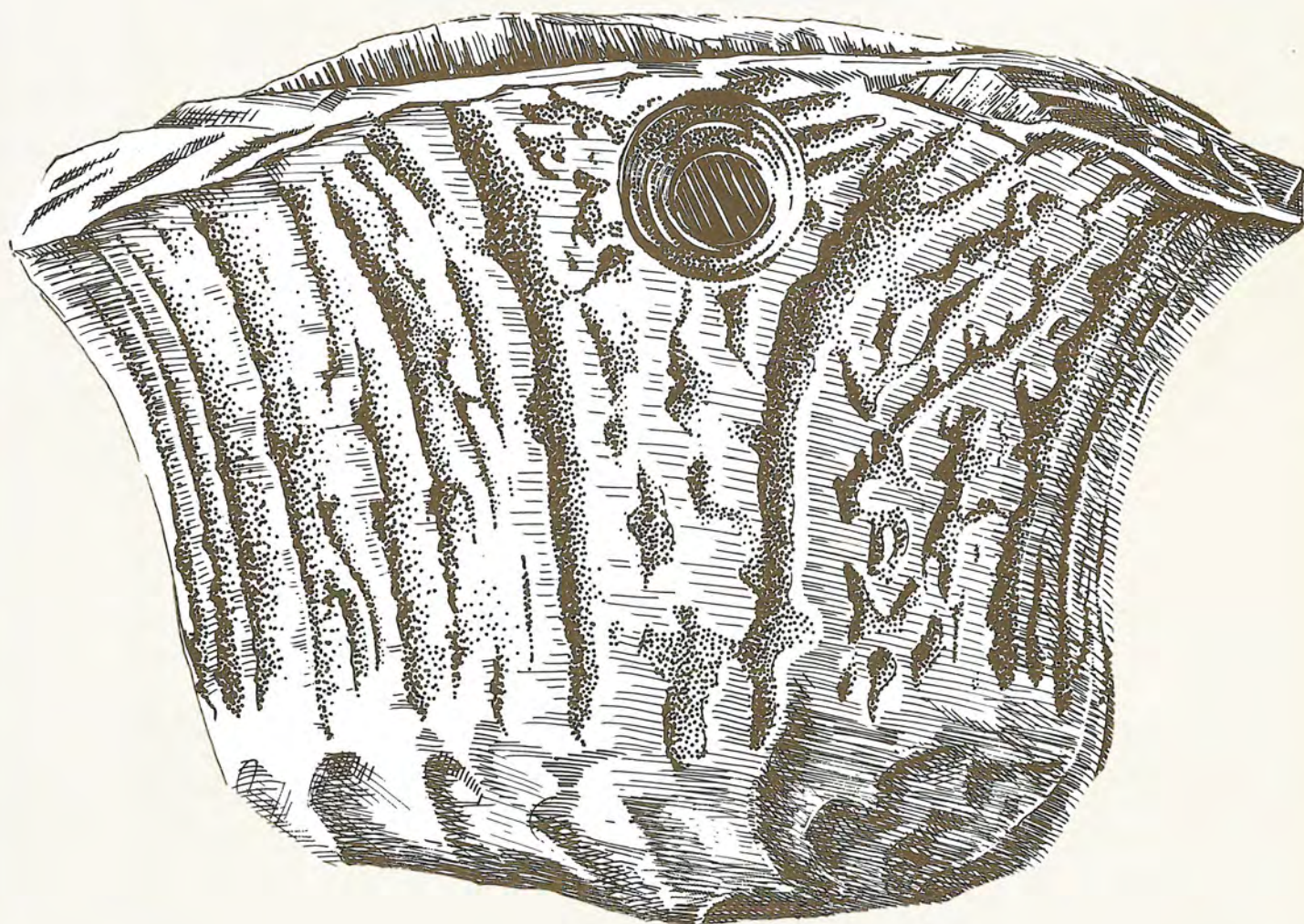


Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann



Die Hirschgeweihartefakte
der Cortailod-Schichten

Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann

Band 15

Die Hirschgeweihartefakte der Cortailod-Schichten

Peter J. Suter

Staatlicher Lehrmittelverlag Bern 1981

Schriftenreihe der Erziehungsdirektion des Kantons Bern
herausgegeben vom
Archäologischen Dienst des Kantons Bern

Titelbild: Zeichnung Martin Zbinden

Zeichnungen der Textabbildungen:
Fanny Hartmann, Margrit Kummer, Martin Zbinden

Zeichnungen der Tafeln:
Martin Zbinden, Stefan Bieri

Fotos:
Iris Krebs

Inhalt

Vorwort	9
Das Geweih	10
I. Die Cervidae	10
1. Abstammung und Gliederung	10
2. Rothirsch, Reh und Elch	11
II. Das Hirschgeweih	12
1. Allgemeines	12
2. Die zoologische Bezeichnung der einzelnen Geweihteile	14
3. Der Geweihzyklus	14
4. Die Entwicklung des Geweihs	16
5. Morphologie und Determination der einzelnen Geweihabschnitte	17
6. Unterschiede zwischen juvenilen bis jungadulten, adulten bis maturen und senilen Geweihen	22
7. Kriterien der Altersbestimmung	22
8. Krankhafte Anomalien, Verletzungen und Bissspuren	23
Das Rohmaterial und seine Bearbeitung	25
I. Abwurfgeweihstangen und schädelechte Geweihe	25
II. Behandlung vor der Bearbeitung	26
III. Die Bearbeitungstechniken	26
1. Zerlegungstechniken	26
2. Oberflächenbearbeitung	28
3. Tüllen, Schäftungslöcher und Ösen	29
Die Hirschgeweihartefakte von Twann	31
I. Vorgehen und Methode	31
1. Wissenschaftstheoretisches	31
2. Erhebung und Speicherung der Daten	31
II. Die Gliederung des Hirschgeweihmaterials	32
1. Die stratigrafische Gliederung	33
2. Die typologische Gliederung des Fundmaterials	34
III. Bemerkungen zu den Tafeln	35
IV. Die Hirschgeweihfassungen	36
1. Forschungsgeschichte	36
2. Die Funktion der Hirschgeweihfassungen	37
3. Terminologie	37
4. Die Schäftungsarten	38
5. Die Fassungstypen	41
A. Die Gliederungskriterien	41
B. Die Kategorien	41
C. Die Typen	42
6. Die Herstellung und Instandhaltung der Fassungen	53
7. Die Entwicklung der Hirschgeweihfassungen; kurze Zusammenfassung	53
V. Die übrigen Geräte (ohne Fassungen)	54
1. Die Hacken/Hämmer-Werkzeuggruppe	54
A. Hacken	54
B. Hämmer	55
2. Sichel/Messer/Fellschaber-Werkzeuggruppe	56
A. Sichel	56
B. Messer	56
C. Fellschaber	57

3.	Spitzen aus Geweihspan	57
A.	Doppelspitzen aus Geweihspan	57
B.	Einfache Spitzen aus Geweihspan	57
4.	Harpunen und Angelhaken	57
A.	Harpunen	57
B.	Angelhaken	58
5.	Spangeräte-Gruppe	58
A.	Spangeräte mit Öse	58
B.	Spangeräte mit Kerbe	58
C.	Einfache Spangeräte (ohne Fixationsvorrichtung)	59
6.	Sprossenmeissel und Sprossenspitzen	59
A.	Sprossenmeissel	59
B.	Sprossenspitzen	60
7.	Sprossenendschmuck	60
8.	Perlen bzw. Spinnwirtel oder Vogelpfeilspitzen	60
9.	Hirschgeweihbecher	61
A.	Zur Funktion der Hirschgeweihbecher	61
B.	Die Typen und die Chronologie der Hirschgeweihbecher	62
C.	Die Herstellung der Hirschgeweihbecher	62
D.	Die Verbreitung der Hirschgeweihbecher	62
10.	Die Entwicklung der Geräte; kurze Zusammenfassung	64
VI.	Die Halbfabrikate	65
VII.	Die Abfallprodukte des Herstellungsprozesses	65
1.	Die Abfalltypen	65
2.	Die Entwicklung der Abfalltypen	72
3.	Das Verhältnis zwischen Abwurfgeweihstangen und schädelechten Geweihen	73
4.	Das Alter der verarbeiteten Hirschgeweihstangen	73
VIII.	Die Bruchstücke	74
1.	Die Bruchstücktypen	74
2.	Die Entwicklung der Bruchstücke	75
IX.	Die Entwicklung der Hirschgeweihindustrie innerhalb der Cortaillod-Schichtabfolge von Twann	75
1.	Die zunehmende Dichte der Hirschgeweihindustrie	75
2.	Wechselnde Verhältnisse zwischen Geräten, Abfällen und Bruchstücken	76
3.	Die (typologische) Entwicklung der Hirschgeweihindustrie in fünf Stufen	77
A.	Ensemble 1+2	77
B.	Ensemble 3+4	77
C.	Ensemble 5+5a	78
D.	Ensemble 6+7	78
E.	Ensemble 8+9/10	78
F.	Die kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie	79
4.	Die älteren Cortaillod-Fundkomplexe des schweizerischen Mittellandes	79
5.	Die nachcortaillodzeitliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie (von E. 8+9/10 zu den Horgener Komplexen von Twann)	79
	Die Reh- und Elchgeweihartefakte von Twann	82
I.	Die Rehwiehartefakte	82
II.	Die Elchgeweihartefakte	82
	Die innere Chronologie der Cortaillod-Kultur des schweizerischen Mittellandes anhand der Hirschgeweihindustrie	83
I.	Einleitung	83
II.	Die Hirschgeweihfundkomplexe verschiedener Cortaillod-Stationen	83
1.	Vallon des Vaux (Gemeinde Chavannes-le-Chêne)	83
2.	Yverdon-Garage Martin	84
3.	Châble-Perron 2 (Gemeinde Cheseaux-Noréaz)	84
4.	Auvernier-Port (Daten A. Billamboz)	84
5.	Thielle-Mottaz (Gemeinde Thielle-Wavre)	85
6.	Muntelier 1971	87
7.	Lüscherz-Innere Station	87
8.	Port 1936	87

9.	Burgäschisee-Südwest (Gemeinde Seeberg)	88
10.	Burgäschisee-Süd (Gemeinde Seeberg, Daten E. Bleuer)	88
11.	Burgäschisee-Ost (Gemeinde Burgätschi)	88
12.	Egolzwil 2	89
13.	Egolzwil 3	89
14.	Egolzwil 4	90
15.	Egolzwil 5	90
16.	Hitzkirch-Seematte	90
17.	Zürich-Kleiner Hafner	92
III.	Die Entwicklung der Hirschgeweihindustrie während der Cortaillod-Kultur	92
IV.	Die Hirschgeweihindustrie der Pfyn-Kultur	95
V.	Die unterschiedliche Hirschgeweihindustrie der westschweizerischen bzw. ostschweizerischen Horgener Kultur	95
	Zusammenfassung	96
	Résumé	98
	Anhang	100
I.	Korrelation des vorliegenden Fassungs-Klassifikationssystems mit demjenigen des Vorberichtes	100
II.	Abbildungen zum Verhältnis zwischen Geräten, Abfällen und Bruchstücken in den verschiedenen Grabungseinheiten	101
III.	Tabellen 8–16	102
	Literatur	107
	Inventarnummern der abgebildeten Funde	110
	Abkürzungen	121
	Tafeln	123

Vorwort

Nach Beendigung der Grabung (Juli 1974 bis April 1976) ist das umfangreiche Fundmaterial aus den Cortaillod-Schichten nach Materialgruppen getrennt worden. Dem Kantonsarchäologen Herrn H. Grütter und den Herren Dr. H.-M. von Kaenel und Dr. W. E. Stöckli, Projektleiter und Bearbeiter der Cortaillod-Keramik, möchte ich dafür danken, dass sie mir das Hirschgeweihmaterial zur Bearbeitung anvertraut haben. Mein Dank gilt aber auch allen andern Mitarbeitern der Projektgruppe Twann; insbesondere den Damen und Herren, die direkt an der Entstehung dieses Bandes beteiligt gewesen sind: R. Schneider-Schamböck, die die Konservierung des Hirschgeweihmaterials besorgte, I. Krebs (Fotos) und F. Hartmann, M. Kummer, M. Zbinden und S. Bieri (Zeichnungen), die für die Ausführung der Abbildungen und Tafeln verantwortlich zeichnen, sowie H. Bischofberger, S. Jaccard und H. Zwahlen (Manuskript und Redaktion).

Danken möchte ich auch für den stets freundlichen Empfang und die bereitwillige Hilfe in folgenden Museen bzw. Archäologischen Diensten: Frau Dr. Ch. Osterwalder, Frau K. Bühler (Bibliothek) und Herrn Dr. K. Zimmermann vom Bernischen Historischen Museum in Bern, den Herren A. Billamboz und F. Schifferdecker vom Service cantonal d'archéologie Neuchâtel, Bureau Auvornier, die mir auch Einblick in das neolithische Fundmaterial des Musée cantonal d'archéologie Neuchâtel gewährten, Frau Dr. H. Schwab vom Service cantonal archéologique Fribourg, die mir ebenfalls Einsicht in das Fundmaterial im Musée d'art et d'histoire in Fribourg verschaffte, Herrn G. Kaenel, der mir das neolithische Fundmaterial des Musée cantonal d'archéologie et d'histoire in Lausanne und des Musée du Vieil-Yverdon zugänglich machte, Herrn H. Grandjean vom Musée de l'Areuse in Boudry, Herrn Dr. E. Müller vom Museum der Stadt Solothurn, Herrn Dr. P. Herger vom Naturmuseum Luzern, Herrn Prof. E. Achermann von der Urgeschichtlichen Sammlung im Lehrerseminar von Hitzkirch, den Herren Dr. R. Wyss und Dr. J. Bill vom Schweizerischen Landesmuseum in Zürich und Herrn Dr. H. Schlichtherle vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Projekt Bodensee-Oberschwaben in Bodman.

Besonders wertvoll war für mich die Zusammenarbeit mit Herrn A. Billamboz, der sich seit einigen Jahren mit dem neolithischen Hirschgeweihmaterial insbesondere der Franche-Comté und der Westschweiz beschäftigt und mit der Veröffentlichung des Hirschgeweihkomplexes von Auvornier-Port betraut ist, und Frau E. Bleuer, die die Knochen- und Geweihartefakte von Burgäschisee-Süd publiziert.

Im Vorbericht (Twann I, 45 ff.) haben wir anhand der Funde der Abschnitte I bis 5 einen ersten Überblick über die Hirschgeweihgeräte von Twann vermittelt und festgestellt, dass die Twanner Schichtabfolge die von von Gonzenbach (1949, 24 ff.) und Vogt (1964, 7 ff.) postulierte innere Chronologie der Cortaillod-Kultur der Westschweiz umkrempelt. Über einer relativ dünnwandigen, formenreichen Keramik (mit Knickwandgefässen) sowie Sprossenfassungen mit Sprossbasis und Hirschgeweihbechern (Twann US, klassische Cortaillod-Kultur, jüngere Cortaillod-Kultur nach von Gonzenbach und Vogt) liegt eine dickwandigere, einfachere Keramik, vergesellschaftet mit Zwischenfuttern und Sprossenfassungen ohne Sprossbasis (Twann OS, späte Cortaillod-Kultur, ältere Cortaillod-Kultur der Westschweiz nach von Gonzenbach und Vogt).

Für den vorliegenden Band wurde nun der gesamte Geweihkomplex (über 8000 Artefakte) unter Berücksichtigung der zoologischen und technologischen Randbedingungen untersucht. Die vorgelegte typologische Gliederung ist Mittel zum Vergleich der verschiedenen übereinanderliegenden Fundkomplexe (US bis OS bzw. E.1 bis E.9/10), der eine kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie von Twann erkennen lässt. Die anhand der Twanner Fundkomplexe gewonnenen (relativ-)chronologischen Erkenntnisse übertragen wir – soweit dies der Rahmen des Twanner Projektes ermöglichte – in der Folge auch auf andere Cortaillod-Fundkomplexe des schweizerischen Mittellandes und datieren diese, von der Hypothese einer tendenziell gleichartigen Entwicklung der Hirschgeweihindustrie ausgehend, anhand der Zusammensetzung ihrer Hirschgeweihindustrie. Vergleicht man das anhand der Hirschgeweihkomplexe entworfene und durch verschiedene Dendrodaten abgestützte Chronologieschema (Abb. 205) mit demjenigen von Stöckli (Twann I, Abb. 23), das auf der Keramik basiert, so fällt die Übereinstimmung auf. Wir sind also durch getrennt geführte Untersuchungen zum gleichen Resultat gelangt, was die Wahrscheinlichkeit von (relativ-)chronologischen Fehlschlüssen vermindert. Daraus ergibt sich die für die Neolithforschung wichtige Konsequenz, dass die Keramik nicht die einzige Materialgruppe bleiben kann und darf, die zur Abklärung chronologischer Fragen beigezogen wird, sondern dass auch die Hirschgeweihindustrie (u. a. Materialien) ein wichtiges Element für die Datierung darstellt. Es zeigt sich also einmal mehr, dass möglichst breitfächerig geführte Untersuchungen ein klareres Bild einer vergangenen Kultur und ihrer Entwicklung vermitteln.

Das Geweih

Als Rohmaterial diente dem Neolithiker das Geweih des Rothirsches (*Cervus elaphus*) und seltener dasjenige des Rehs (*Capreolus capreolus*) oder gar des Elchs (*Alces alces*)¹. Alle drei Arten gehören zur Familie der Hirsche (*Cervidae*).

I. Die Cervidae

1. Abstammung und Gliederung

Auffälliges Kennzeichen der uns geläufigen *Cervidae* (= Familie der Hirsche)² ist das Geweih, doch gibt es unter den heute etwa 30 lebenden Hirscharten auch solche, die wie ihre Frühformen kein Geweih tragen. Gleichzeitig mit deren Abstammung³ betrachten wir in der Folge kurz die Gliederung der Familie der Hirsche (*Cervidae*) anhand verschiedener Kriterien⁴ in sieben Unterfamilien⁵: Die Frühformen der *Cervidae* – z. B. der *Eumeryx* des Oligozäns Asiens, aber auch der *Paleomeryx* und der *Blastomeryx* des Miozäns Europas bzw. Amerikas – waren geweihlos und sollen dem heutigen Hirschferkel (= Wasser-Zwergböckchen (*Hyemoschus*) der Familie der *Tragulidae*), das gelegentlich als lebendes Fossil bezeichnet wird⁶, ähnlich sein. Die Moschushirsche (*Moschinae*; einzige Art: Moschustier (*Moschus moschiferus*)) bilden die primitivste Unterfamilie der *Cervidae*; ohne Stirnwaffe, aber mit stark verlängerten oberen Eckzähnen stehen sie dem heutigen Hirschferkel und somit wohl auch den frühesten *Cervidae* relativ nahe. Die ältesten Fossilfunde dieser Gattung stammen aus dem Pliozän und bestätigen, dass es sich hier um konservative Paarhufer handelt, die sich seit dem Jungtertiär kaum verändert haben. Schon im Miozän traten geweihtragende Hirsche auf, z. B. *Dicrocerus* und *Euprox*. Ihr Geweih war ähnlich primitiv wie dasjenige der noch heute lebenden, plesiometacarpalen Muntjakhirsche (*Muntiacinae*; zwei Arten: Schopfhirsch (*Elaphodus cephalophus*) und Muntjak (*Muntiacus muntjak*)), d. h. maximal 6-ändig (von Raesfeld 1970, 13 Abb.; Bubenik 1966, Abb. 67–68).

Weiterentwickelte Geweihe tragen erst die *Cervinae* des Pliozäns, die sogenannten *Pliocervinae* – z. B. der *Cervavitus tarakliensis* (= *Procervus variabilis*; von Raesfeld 1970, 16 Abb. unten; Linke 1957, Abb. 46). Aus diesen hervorgegangen sind die plesiometacarpalen Echthirsche (*Cervinae*; Arten: Damhirsch (*Dama dama*), Axischirsch (*Axis axis*), Davidshirsch (*Elaphurus davidianus*), Rothirsch (*Cervus elaphus*), Sikahirsch (*Cervus sika*) und zahlreiche andere Arten und Unterarten), die sich auch im Pleistozän weiterentwickelten⁷. Zu den telemetacar-

palen Hirschen gehören die Trughirsche (*Odocoileinae*; Arten: Reh (*Capreolus capreolus*) und neuweltliche Arten wie der Weisswedelhirsch (*Odocoileus virginianus*), der Rote Spießhirsch (*Mazama americana*) oder das Südpudu (*Pudu pudu*) u. a. m.), die Elchhirsche (*Alcinae*; einzige Art: Elch (*Alces alces*)), die Renhirsche (*Rangiferinae*; einzige Art: Rentier (*Rangifer tarandus*)) und die geweihlosen Wasserhirsche (*Hydropotinae*; einzige Art: Wasserreh (*Hydropotes inermis*)).

- 1 Ein Vorherrschen des Rothirsches gegenüber Reh und Elch zeigen auch die Knochengeräte (Twann 8, Tab. 2) und die unbearbeiteten Knochen (Twann 2, Tab. 1; Twann 11, Tab. 82).
- 2 Die Familie der Hirsche (*Cervidae*) gehört in die Ordnung der Paarhufer (*Artiodactyla*) und damit in die Überordnung der Huftiere (*Ungulata*) innerhalb der Klasse der Säugetiere (*Mammalia*). Als wiederkäuende Pflanzenfresser gehören sie innerhalb der Paarhufer zu der Unterordnung der Wiederkäuer (mit mehrkammerigem Magen; *Ruminantia*) und zur Teil- oder Zwischenordnung der Wiederkäuer mit Stirnwaffe (Geweih oder Horn; *Pecora*), zu der z. B. auch die Familie der *Bovidae* (Rinder) gehört. (Schmid 1972, 52 ff.; Kurt 1970, 15).
- 3 Thenius/Hofer 1960, 232 ff. und Abb. 45: Evolution der *Artiodactyla*; von Raesfeld 1970, 11 ff.; Beninde 1937, 1 ff.
- 4 Wichtiges Kriterium ist der plesiometacarpale bzw. telemetacarpale Bau des Mittelhandknochens. Vgl. dazu von Raesfeld 1970, 16 Abb. oben und Bützler 1977, 20: „Diese (die Unterfamilien der Hirsche) werden nach dem Bau der Mittelhandknochen zwei verschiedenen Gruppen zugeordnet. Bei der ersten, den sogenannten *Telemetacarpalia*, sind von den zurückgebildeten Mittelhandknochen des zweiten und fünften Fingers nur noch die unteren Enden erhalten geblieben. Bei der zweiten Gruppe, den *Plesiometacarpalia*, sind es dagegen die oberen Enden der Mittelhandknochen.“
- 5 Die vorgelegte Gliederung der *Cervidae* entspricht derjenigen von Grzimek/Heck 1968, 171 ff.; Kurt 1970, 15; Bützler 1977, 20 oder Diesselhorst/Fechter 1970, 386. Andere Autoren weisen die *Moschinae* ihrer primitiven Form wegen einer eigenen Familie zu (Brehms Neue Tierenzyklopädie 1974, 166) oder fassen alle telemetacarpalen Unterfamilien (*Odocoileinae*, *Alcinae*, *Rangiferinae* und *Hydropotinae*) zur Unterfamilie der Trughirsche zusammen (Brehms Neue Tierenzyklopädie 1974, 122; Linke 1957, 35; Sanderson 1956, 296).
- 6 Älteste Vorfahren der heutigen *Tragulidae* (= Familie der Zwerghirsche) kenne wir aus dem Jungozän.
- 7 Einen Seitenast der Hirscentwicklung stellen die pleistozänen Riesenhirsche (*Megaceros*) dar. Die europäische Art *Megaceros giganteus*, mit einem bis zu 350 cm ausladenden Schau-felgeweih, starb als Steppentier im Spätglazial infolge der Wiederbewaldung aus (vgl. Linke 1957, Abb. 46).

2. Rothirsch, Reh und Elch

Stichwortartig sind nachstehend einige wichtige Merkmale und Unterscheidungskriterien der drei Hirscharten Rothirsch, Reh und Elch aufgeführt.

Der Rothirsch (*Cervus elaphus*)⁸

Ist auch eine Anknüpfung an die Cervavitus-Formen des Pliozäns vorerst noch nicht möglich, so lässt sich doch die Entwicklung der Gattung *Cervus* im Laufe des Pleistozäns anhand fossiler Geweihe verfolgen (Abb. 1). Die heutige Form des Rothirsches (Abb. 2) entwickelte sich in der ausgehenden Eiszeit. Im Neolithikum war er das verbreitetste grössere Säugetier unserer Gegend. Bis ins Mittelalter war der mitteleuropäische Rothirsch (*Cervus elaphus hippelaphus*) mächtiger als heute; seine Grösse entsprach in etwa derjenigen des heutigen Rothirsches Osteuropas (Karpaten, Polen; Jéquier 1963, 72 ff.).

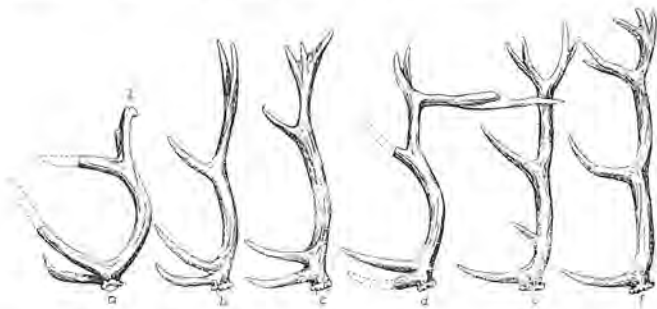


Abb. 1: Rothirschgeweihstangen aus dem Pleistozän Deutschlands. a Fragment von Hundsheim (Wende Pliozän/Pleistozän), b Typ des *Cervus acoronatus* Ben. von Mosbach (Günz/Mindel-Interglazial), c Typ des *Cervus elaphus priscus* von Mauer bei Heidelberg (Günz/Mindel-Interglazial), d Typ des *Cervus elaphus angulatus* Ben. von Steinheim/Murr (Mindel-Riss-Interglazial), e Typ der Übergangsform zum rezenten Rothirsch von Steinheim/Murr, f Typ des rezenten Rothirsches (Holozän). (Aus Beninde 1937, Abb. und von Raesfeld 1970, 18 Abb.).

Verbreitung: (Eichenmisch)Wälder Eurasiens, Nordamerikas und Nordafrikas (35. bis 65. Breitengrad).

Fell: Sommerkleid: rotbraun; Winterkleid: graubraun; Jugendkleid: gefleckt.

Gewicht: 75 kg bis 350 kg.

Benennung: ♂: (Hirsch)Bock, Hirsch; ♀: (Hirsch)Kuh, Kahlwild; Neugeborenes: (Hirsch)Kalb.

Fortpflanzung: Mit 28 Monaten reproduktionsfähig;

Brunft: Mitte September bis Mitte Oktober; Tragzeit: 8 Monate; Setzen/Geburt: Mitte Mai bis Mitte Juni.

Geweih: nur ♂; Kronengeweih, bis 15 kg, selten mehr als 20 Enden; Zyklus: Abwurf: Februar (Hornung) spätestens März, Schiebezeit/Bastzeit: April bis Juli, Fegen: August; bei juvenilen Tieren retardiert der ganze Zyklus um etwa einen Monat.

Zähne: 34, mit 30 Monaten komplett.

Lebenserwartung: natürliches Höchstalter 18 bis 20 Jahre, jedoch sind in den heutigen Beständen zehn- und mehrjährige Tiere selten (6 %).



Abb. 2: Rothirsch (*Cervus elaphus maral*). (Aus Haltenorth/Trense 1956, Abb. 42).

Das Reh (*Capreolus capreolus*)⁹

Die frühesten echten Rehe des Ältestpleistozäns (*Capreolus priscus*) waren mächtiger als die rezente mitteleuropäische Art *Capreolus capreolus* (Abb. 3). Im Neolithikum war das Reh in unserer Gegend bedeutend schwächer vertreten als der Rothirsch. Sein Bestand nimmt erst im Mittelalter und in der Neuzeit deutlich zu, wenn zugleich derjenige des letzteren zurück geht.

Verbreitung: (Eichenmisch)Wälder Eurasiens.

Fell: Sommerkleid: rotbraun; Winterkleid: graubraun; Jugendkleid: gefleckt.

Gewicht: 12 kg bis 27 kg.

Benennung: ♂: (Reh)Bock; ♀: Ricke; Neugeborenes: Kitz(chen), (Reh)Kalb.

Fortpflanzung: mit 14 Monaten reproduktionsfähig; Brunft: Mitte Juli bis Mitte August (Nachbrunft im November); Tragzeit: verlängerte Tragzeit von 9 bis 10 Monaten (bis im Dezember entwickelt sich das befruchtete Ei kaum (= Vortragzeit); wird die Ricke aber erst in der Nachbrunftzeit befruchtet, entfällt die Vortragzeit); Setzen/Geburt: Mitte Mai bis Mitte Juni.

Geweih: nur ♂; wenig verzweigt, normalerweise 6-Ender, 8-Ender sind selten; Zyklus: Abwurf: Mitte Oktober bis Mitte November; Schiebezeit/Bastzeit: Dezember bis

8 Bützler 1977; von Raesfeld 1970; Hartmann-Frick 1969, 17; Brehms Neue Tierencyklopädie 1974, 149 ff.; Grzimek/Heck 1968, 195 ff.; Beninde 1937; Linke 1957.

9 Kurt 1970; von Raesfeld 1960; Hartmann-Frick 1969, 19; Brehms Neue Tierencyklopädie 1974, 122 ff.; Grzimek/Heck 1968, 216 ff.

Mitte März; Fegen: April; bei juvenilen Tieren retardiert der ganze Zyklus um etwa einen Monat.
 Zähne: 32, mit 14 Monaten komplett.
 Lebenserwartung: natürliches Höchstalter 10 bis 12 Jahre, jedoch sind in den heutigen Beständen fünf- und mehrjährige Tiere selten (2 %).

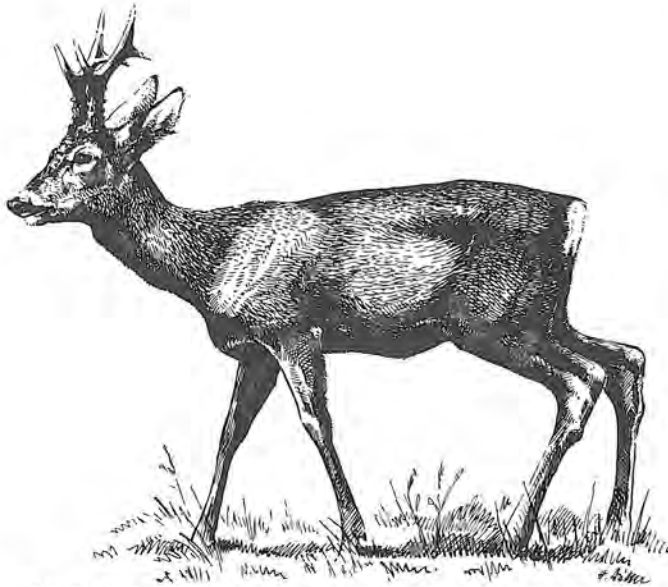


Abb. 3: Reh (*Capreolus capreolus*). (Aus Haltenorth/Trense 1956, Abb. 46).

Der Elch (*Alces alces*)¹⁰

Der ältestpleistozäne Elch (*Libralces gallicus*) weicht u. a. durch ein Geweih mit auf langen Stangen sitzenden Schaufeln von der erst jungeszeitlich auftretenden, rezenten Art *Alces alces* ab (Abb. 4). In Mitteleuropa verschwand der Elch spätestens im Mittelalter; allerdings wurde er hier schon seit dem Boreal durch das Vordringen des Eichenmischwaldes zurückgedrängt.

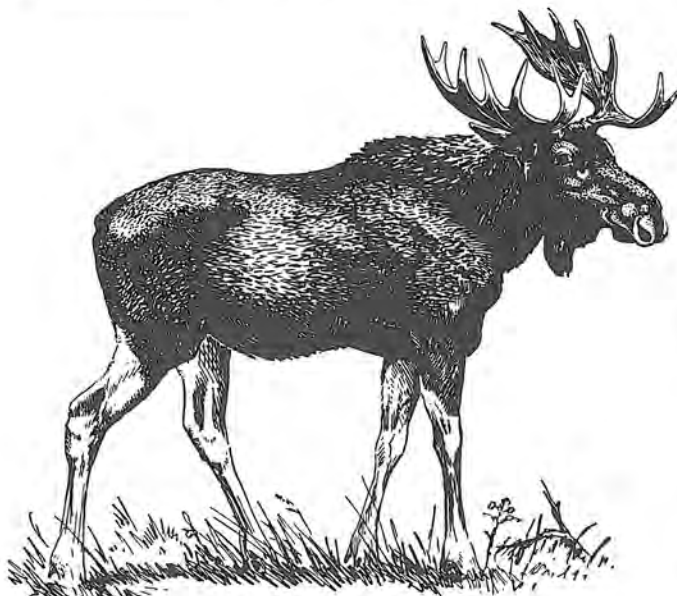


Abb. 4: Elch (*Alces alces*). (Aus Haltenorth/Trense 1956, Abb. 49).

Verbreitung: circumpolare Waldzone Nordeasiens und Nordamerikas.

Fell: Sommer- und Winterkleid: schwarzbraun bis schwarz; Jugendkleid: dunkel- oder rötlichbraun.

Gewicht: 300 kg bis 650 kg.

Benennung: ♂: (Elch)Hirsch; ♀: (Elch)Kuh; Neugeborenes: (Elch)Kalb.

Fortpflanzung: mit 28 bis 30 Monaten reproduktionsfähig; Brunft: September; Tragzeit: 8 Monate; Setzen/Geburt: Mai.

Geweih: nur ♂; Schaufelgeweih mit kurzer Tragstange auf seitlichen Rosenstöcken, bis zu 20 kg, selten mehr als 36 Enden; es gibt auch eine Geweihform ohne eigentliche Schaufelbildung (= Hirschtyp; vgl. Heptner/Nasimowitsch 1967, Abb. 2); Zyklus: Abwurf: Dezember; Schiebezzeit/Bastzeit: Januar bis Juli; Fegen: August; bei juvenilen Tieren retardiert der ganze Zyklus um etwa einen Monat.

Zähne: 32, mit 18 Monaten komplett.

Lebenserwartung: natürliches Höchstalter 15 bis 20 Jahre, jedoch sind in den heutigen Beständen zehn- und mehrjährige Tiere eher selten (6 %).

II. Das Hirschgeweih

In der Folge konzentrieren wir uns auf das Hirschgeweih, das in unserem Falle wichtigste Rohmaterial, und beschränken uns auf ergänzende Bemerkungen betreffs des Elch- oder Rehgeweihs.

Wenn wir in der Folge von „Hirsch“ sprechen, meinen wir immer die Art der Rothirsche. Für die Familie der Hirsche verwenden wir den Terminus „Cervidae“.

1. Allgemeines

Das Geweih ist ein auf kurzen, walzenförmigen, unter der Haut gelegenen Stirnbeinfortsätzen, den Rosenstöcken, aufsitzendes Knochengebilde – im Gegensatz zu den aus Epidermiszellen (Oberhaut) gebildeten Hörnern des Rindes, der Ziege usw. Es besteht aus einer linken und einer rechten Geweihstange¹¹ und dient dem männlichen Tier – nur beim Ren tragen auch die weiblichen Tiere eine Stirnwaffe – zum Imponieren und zum Kampf gegen Nebenbuhler während der Brunft, jedoch kaum zur Verteidigung gegen (äussere) Feinde. Es wird alljährlich abgeworfen und anschließend innerhalb weniger Monate, in etwas veränderter Form, neu geschoben.

¹⁰ Heptner/Nasimowitsch 1967; Hartmann-Frick 1969, 19; Brehms Neue Tierenzyklopädie 1974, 136 ff.; Grzimek/Heck 1968, 254 ff.

¹¹ Unter Geweihstange verstehen wir den ganzen linken bzw. rechten Teil des Geweihs (mit Sprossen und Krone); wenn wir nur den mächtigen Hauptast meinen, sprechen wir von der Stange.

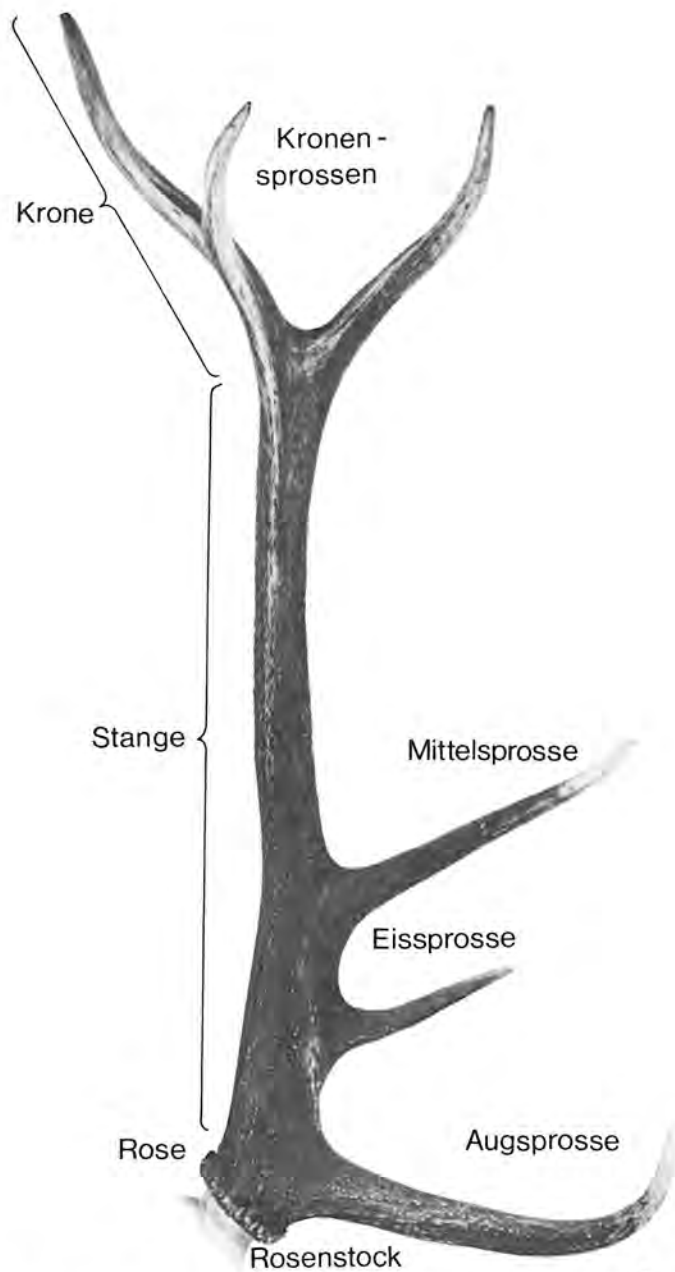


Abb. 5: Linke Hirschgeweihstange. Zoologische Termini der einzelnen Teile. In seltenen Fällen entspringt eine vierte Sprosse (Wolfsprosse) kurz unterhalb der eigentlichen Krone der oberen Stange; sie wird in der Regel zur Krone gezählt. M. etwa 1:4,5.

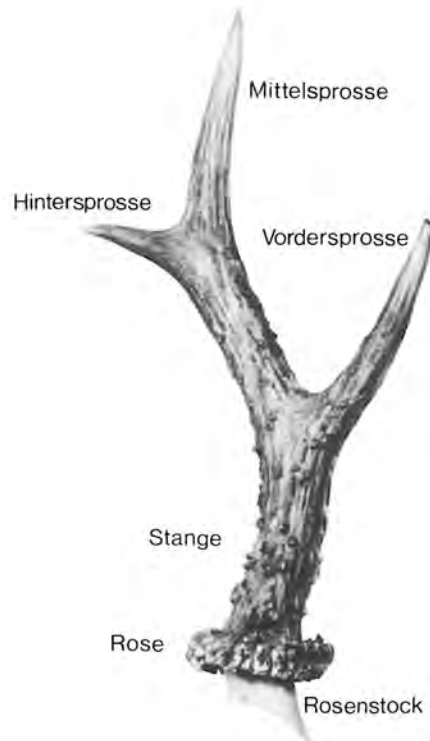


Abb. 6: Linke Rehgeweihstange. Zoologische Termini der einzelnen Teile. M. etwa 1:2,5.

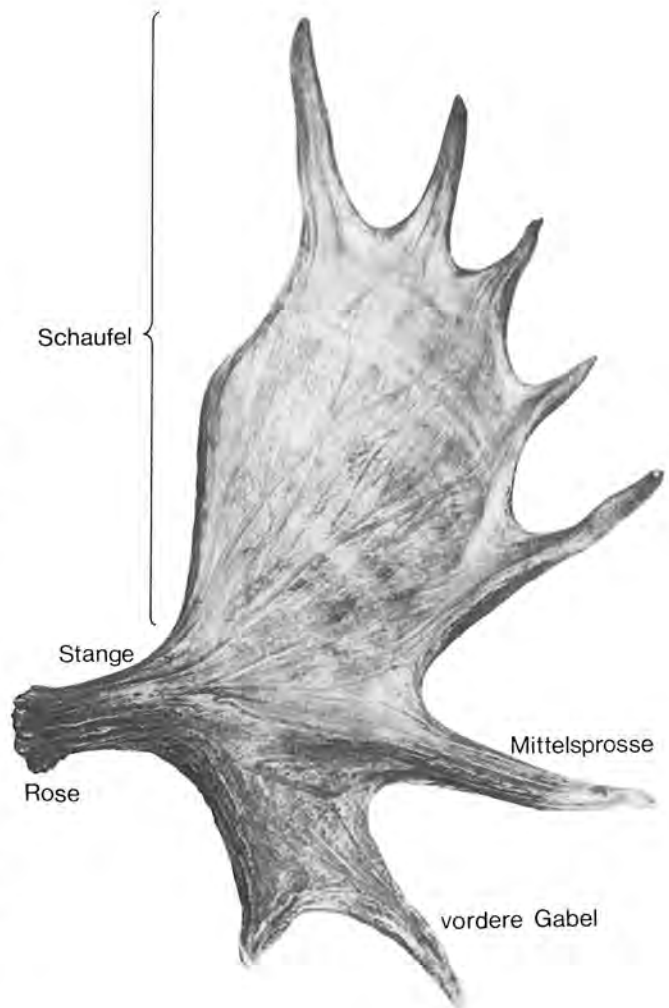


Abb. 7: Linke Elchgeweihstange. Zoologische Termini der einzelnen Teile. Die Schaufel wird durch mindestens drei Sprossen gebildet. Eine sich verzweigende Sprosse heisst Gabel. In Extremfällen können auch die mittleren und die vorderen Sprossen in die Schaufel einbezogen werden. M. etwa 1:6.

Wie Kastrationsversuche gezeigt haben, wird das Gehirnwachstum hormonell gesteuert; und zwar beeinflusst der wechselhafte Gehalt im Blut einerseits des Geschlechtshormons Testosteron und andererseits des Hormons Somatotropin, das im Vorderlappen der Hirnanhangdrüse (Hypophyse) gebildet wird, das Wachstum bzw. Absterben des Geweihs¹².

2. Die zoologische Bezeichnung der einzelnen Geweih-teile

Die (linke bzw. rechte) Gehirnstange setzt sich aus dem Hauptast, der Stange, und den davon abzweigenden Sprossen (Enden) zusammen.

Die Abbildungen 5 bis 7 erklären die zoologischen Termini der einzelnen Teile des Hirsch-, Reh- und Elchgeweihs.

3. Der Gehirnzklus¹³

Wenige Tage nach dem Abwerfen des alten Geweihs (im Februar (Hornung), spätestens März) ist der Rosenstock vernarbt, d. h. er hat sich mit Bast überzogen, und die Gehirnbildung, das Kolbenwachstum, kann neu beginnen. Während des Wachstums ist der Kolben vom Bast (= behaarter Hautüberzug) überzogen (Bastgeweih). Im Bast führen Blutgefäße Aufbaustoffe an die Kolbenspitzen; der Kolben zeigt also ein Spitzenwachstum, d. h. sein Umfang wird von Anfang an am Wuchsscheitel festgelegt¹⁴. Grundgesetz des Wachstums aller Hirschgeweihe ist die Dichotomie (Zweiteilung): ein Überschuss von Aufbaunährstoffen am Wuchsscheitel führt zu einer Zweiteilung des Kolbens in zwei Äste: der mächtigere Ast, der die Fähigkeit zu einer weiteren Teilung hat, heisst Stange, den schwächeren nennen wir Sprosse oder Ende (Abb. 8)¹⁵. Das wachsende Gehirnw wird zunächst aus knorpeligem Bindegewebe angelegt; später wird den Knorpelzellen Kalk eingelagert, und zuletzt werden die mit Kalk inkrustierten Knorpelzellen in Knochenzellen umgebildet. Die Gehirnbildung ist damit abgeschlossen – wir sprechen jetzt von einem toten Gehirnw¹⁶. Der abgestorbene Bast wird nun gefegt (Schlagen/Fegen)¹⁷ und nicht selten anschliessend vom ansonsten vegetarischen Hirsch gefressen¹⁸ (im August).

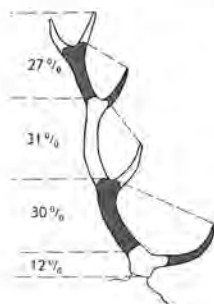


Abb. 8: Schema des Kolbenwachstums, Dichotomie. (Aus von Raesfeld 1970, 72 Abb.).

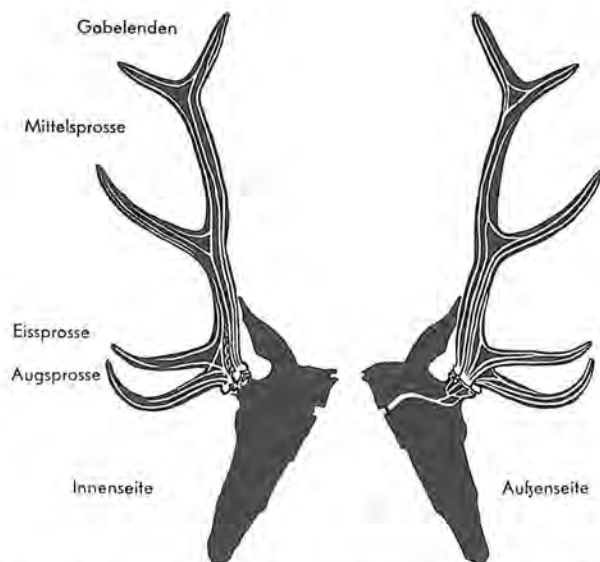


Abb. 9: Schematischer Furchenverlauf. (Aus von Raesfeld 1970, 71 Abb.).

- 12 Ein erhöhter Somatotropingehalt führt zum Gehirnwachstum. Das langsame Ansteigen des Testosterongehaltes (Geschlechtshormon) vor der Brunft beendet das Wachstum des Geweihs, das nun abgestorben dem Hirsch zur Brunft zur Verfügung steht. Nach der Brunft sinkt der Testosteronspiegel wieder und der ansteigende Somatotropingehalt regt die Bildung eines neuen Geweihs an. (Vgl. dazu Haltenorth/Trense 1956, Abb. 10 und Bubenik 1966, 79 Diagramm 2.)
- 13 Von Raesfeld 1970, 53 ff.; Bützler 1977, 33 ff.; Beninde 1937, 37 ff. und Bubenik 1966.
- 14 Bubenik 1966, 51: „Der Bast bildet nicht nur den nötigen Schutzmantel des Kolbengewebes, sondern auch den Schutzmantel eines umfangreichen von Nervenfasern begleiteten Blutgefäßsystems, das der Nährstoffzufuhr dient.“ Vgl. hierzu auch Bubenik 1966, Abb. 13 oder von Raesfeld 1970, 70 Abb. Zum Aufbau des Kolbens vgl. Bubenik 1966, Abb. 12 bzw. von Raesfeld 1970, 60 Abb.
- 15 Zur Dichotomie vgl. auch Hoffmann 1959, 1 ff.
- 16 Von Raesfeld 1970, 60: Das fertig verknöcherte Gehirnw setzt sich aus anorganischen und organischen Substanzen in nachstehendem Verhältnis zusammen: Anorganische Substanz (56 %): überwiegend sind phosphorsaurer Kalk (48 %), kohlensaurer Kalk (5 %) und kohlensaures Magnesium (2 %); Organische Substanz (44 %): überwiegend Eiweissverbindungen, in welche die Mineralsalze eingelagert sind.
- 17 Nach Schloeth (1968) können Fegen und Schlagen nicht getrennt werden. Vielmehr geschieht das Entfernen der Basthaut, das Fegen, zwangsläufig beim ersten voll ausgeführten Schlagen nach Abschluss der Gehirwverknöcherung. Weder liegt es in der Absicht des Hirsches, das Gehirw zu reinigen (Fegen), noch dieses einzufärben (Schlagen), sondern Schlagen und Fegen (= ritualisierte, mehrheitlich vertikale Reibbewegungen mit Kopf und Gehirwbasis an Stämmen junger Bäume) gehören zum Verhaltenskomplex des Stirnwaффengebrauchs ohne Partner, zu dem auch Bodenforkeln und Teile des Suhrens gehören (Übertragung kämpferischer Haltung auf Objekte der Umwelt). Am häufigsten ist das Schlagen in der Brunftzeit (vgl. hierzu Schloeth 1968, Abb. 6).
- 18 Anscheinend sollen dadurch wertvolle Aufbaunährstoffe nicht verloren gehen.

Die vollständige Verknöcherung beschränkt sich auf den Rosenstock, die Rose und die Sprossspitzen; ansonsten umgibt die (verknöcherte) Rinde (Compacta), deren Mächtigkeit von unten (Rose) nach oben (Krone) abnimmt, die poröse Spongiosa. Die Oberfläche des Geweihs ist mit Ausnahme der Sprossspitzen geperlt. Bei erwachsenen Tieren ist die Perlung ausgeprägter als bei Jungtieren. Sie ist von Furchen durchzogen, die den Verlauf der äusseren, die Aufbaunährstoffe zuführenden

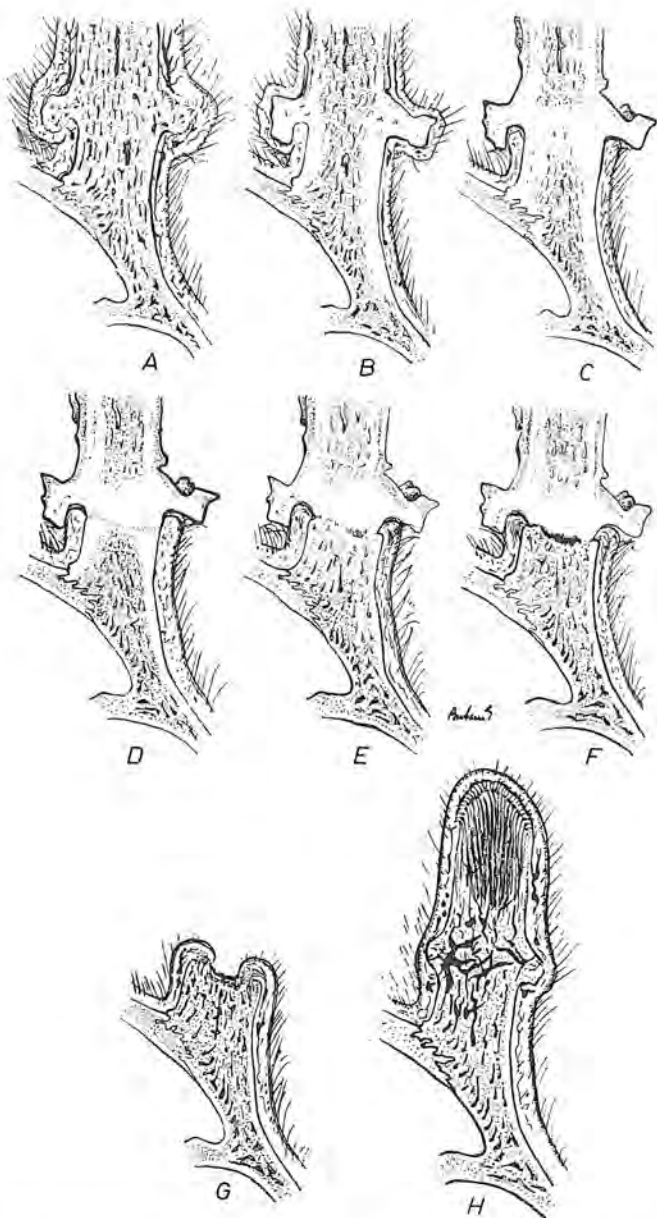


Abb. 10: Schema des Geweihzyklus im Längsschnitt des Rosenstockes und der Rose (Geweihsbasis). A Phase intensiven Kolbenaufbaus; B Der Verknöcherungsvorgang setzt an der Kolbenbasis ein; C Der innere Kreislauf wird durch die Verkalkung gedrosselt; D Demarkationslinie und Erneuerung des Schwammknochens des Rosenstockes, ein Zeichen der Vorabwurfperiode; E und F Die letzten Knochenpfeiler zwischen Geweihsbasis und Rosenstock werden resorbiert; G Schematische Darstellung der Vernarbung; H Neuer Kolben mit schematischem Kreislauf. (Aus Bubenik 1966, Abb. 18.)

Arterien und Venen im Bastgeweih aufzeigen (Abb. 9). Beim Schlagen¹⁹ entsteht durch die Reibbewegung an Bäumen eine charakteristische (natürliche) Politur an der Innenseite der Geweihsbasis. Das zunächst weissliche Geweih wird mit der Zeit dunkler. Man nimmt heute an, dass dies einerseits auf nicht entfernte, organische Reste der Geweihbildung (z. B. oxydiertes Blut) und andererseits auf Säfte der geschlagenen Bäume und Sträucher zurückzuführen ist.

Im Herbst folgt die Brunft (Mitte September bis Mitte Oktober). Das Abwerfen des toten Geweihs kündigt sich durch eine partielle Dekalzifikation des Rosenstockes an. Zwischen dem im Innern wieder spongiösen Rosenstock und der verknöcherten Rose bildet sich nun eine Demarkationsfläche, das Petschaft, entlang derer die beiden Geweihstangen – häufig fast gleichzeitig – abbrechen (Abb. 10). Der Geweihzyklus beginnt von neuem.

Auf Abbildung 11 sind die jährlichen Geweihzyklen von Hirsch, Reh und Elch einander gegenübergestellt. Bei Jungtieren ist der Geweihzyklus häufig leicht retardiert; so werfen diese das Geweih im allgemeinen etwas später ab als die adulten und maturen oder gar senilen Tiere.

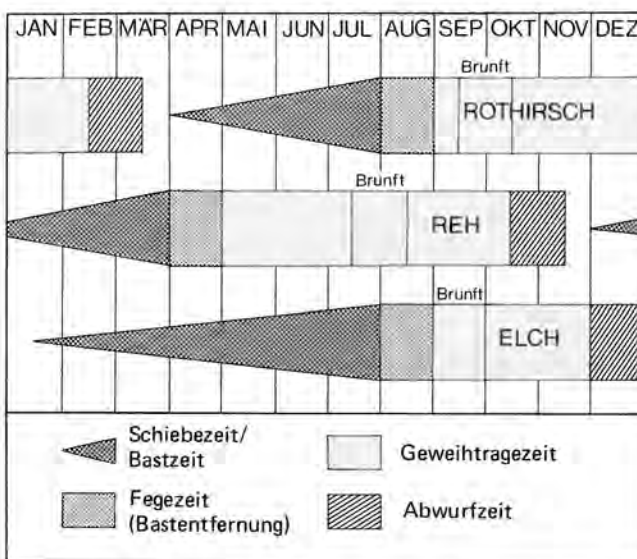


Abb. 11: Geweihzyklus des Rothirsches, des Rehs und des Elchs.

¹⁹ Vgl. Anmerkung 17.

4. Die Entwicklung des Geweihs

Das alljährlich neu gebildete Geweih weist eine gegenüber dem Vorjahr jeweils leicht veränderte Form auf. Bis zu einem gewissen Kulminationspunkt wird das Geweih nämlich immer etwas mächtiger und in der Regel auch endenreicher. Da die Entwicklung des Geweihs mit der körperlichen Entwicklung des Hirsches – sie ist wiederum abhängig von dessen Ernährung, von Krankheiten usw. – in Zusammenhang steht, ist sie individuell. Trotzdem lässt sich eine allgemeine Entwicklung des Geweihs in sechs Stadien erkennen²⁰ (Abb. 12).

1. Stadium: neugeborenes Tier – noch kein Geweih: Das neugeborene Tier weist im ersten Lebensjahr (im ersten Winter) noch kein Geweih auf. Allerdings setzt im Herbst die Bildung der Rosenstöcke ein.

2. Stadium: juveniles Tier (Jungtier) – erster Kopf: Im zweiten Lebensjahr lebt der Hirsch noch mit seiner Mutter und den neugeborenen Tieren zusammen. Das erste Geweih (erster Kopf) weist noch keine Verzweigungen auf und heisst Spiess (ohne Rose). Wegen seines Kopfschmuckes heisst das Tier Spiesser.

3. Stadium: jungadultes Tier – zweiter und dritter Kopf: Im dritten Lebensjahr ist der Hirsch reproduktionsfähig. Sein Geweih (zweiter Kopf) weist normalerweise eine (4-Ender) oder zwei (6-Ender) Verzweigungen, d. h. Sprossen auf; selten ist ein grosser Spiess mit Rose. Der dritte Kopf weist vier, sechs oder acht Enden auf.

4. Stadium: adultes Tier – vierter bis siebenter Kopf: Die körperliche Entwicklung des Hirsches ist im fünften Lebensjahr abgeschlossen. Das Geweih weist nun seine klassische Struktur auf, d. h. acht (ohne Eissprossen),

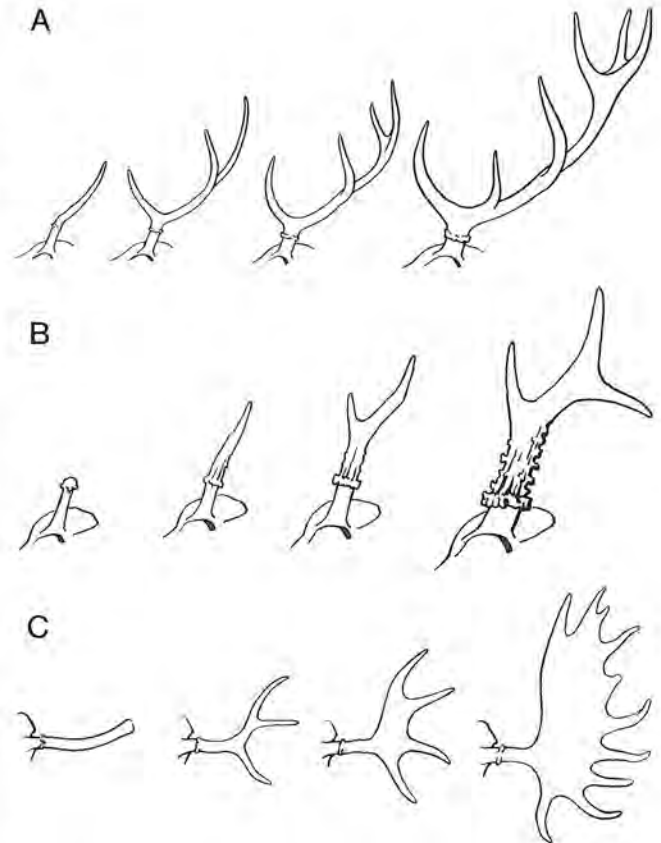


Abb. 12: Geweihentwicklung des Hirsches (A), des Rehs (B) und des Elches (C).

²⁰ Allerdings lässt sich aus der Endenzahl seines Geweihs nicht das genaue Alter des Hirsches ablesen.

Tabelle 1: Entwicklung des Rothirsches, des Rehs und des Elches sowie ihrer Geweihe.

Art	neugeborenes Tier	juveniles Tier	jungadultes Tier
Rothirsch (Cervus elaphus)	erstes Lebensjahr Geburt: Mitte Mai bis Mitte Juni bei Geburt 8 Milchzähne, nach 3 Monaten sind Milchzähne komplett Bildung der Rosenstöcke (noch kein Geweih)	zweites Lebensjahr (folgt noch der Mutter) erster Kopf: Spiess (ohne Rose; etwa 40 cm)	drittes und viertes Lebensjahr nach 28 Monaten reproduktionsfähig, nach 30 Monaten Dauerzähne komplett: 34 Zähne zweiter Kopf: 4- oder 6-Ender, seltener Spiess mit Rose dritter Kopf: meist 6- oder 8-Ender, seltener 4-Ender
Reh (Capreolus capreolus)	erstes Lebensjahr Geburt: Mitte Mai bis Mitte Juni bei Geburt 8 Milchzähne, nach 3 Monaten sind Milchzähne komplett Bildung der Rosenstöcke und erster Kopf: Spiess (8 cm bis 10 cm)	zweites Lebensjahr nach 14 Monaten reproduktionsfähig nach 14 Monaten Dauerzähne komplett: 32 Zähne zweiter Kopf: meist 4-Ender (Gabler) oder 6-Ender	
Elch (Alces alces)	erstes Lebensjahr Geburt: Mai bei Geburt sind Milchzähne komplett Bildung der Rosenstöcke (noch kein Geweih)	zweites Lebensjahr nach 18 Monaten Dauerzähne komplett: 32 Zähne erster Kopf: Spiess (ohne Rose)	drittes und viertes Lebensjahr nach 28 Monaten reproduktionsfähig zweiter und dritter Kopf: meistens 4- bzw. 6-Ender

zehn (Kronengabel und Eisspross) oder zwölf Enden (3er Krone und Eisspross) auf.

Je nach der Endenzahl seines Geweihes wird der Hirsch als 4-, 6-, 8-, 10-Ender (usw.) bezeichnet. Dabei werden die Enden oder Sprossen beider Geweihstangen zusammengezählt. Bei asymmetrischen Geweihen (= eine Geweihstange ist endenreicher als die andere) wird die Zahl der endenreicheren Geweihstange verdoppelt. Bei adulten Tieren bringt das teilweise Fehlen der Eissprosse eine Verwirrung mit sich, die auch zu unterschiedlichen Zählsystemen geführt hat. Wir schlagen daher vor, dass bei adulten Tieren (10-Ender und grösser) grundsätzlich mit sechs Stangensprossen (je zwei Aug-, Eis- und Mittelsprossen) gerechnet wird, zu denen die jeweilige Anzahl der Kronenden (mindestens vier bei Kronengabel) dazugezählt werden; in Klammer wird – wenn möglich – angegeben, ob die Eissprosse vorhanden ist oder fehlt (z. B. 10-Ender (mit Eissprosse) = Geweih mit Aug-, Eis-, Mittelsprosse und Kronengabel oder 12-Ender (ohne Eissprosse) – Geweih mit Aug-, Mittelsprosse und Krone zu drei Enden).

5. Stadium: matures Tier – achter bis elfter Kopf: Das mächtige Geweih (des acht- und mehrjährigen Hirsches) behält seinen klassischen Aufbau. Die Krone wird immer endenreicher. Besonders endenreiche Geweihe heissen Kapitalgeweihe, ihr Träger ist ein kapitaler Hirsch; mehr als 20 Enden sind aber sehr selten.

6. Stadium: seniles Tier – zwölfter und älterer Kopf: Mehr als zwölfjährige Hirsche – maximale Lebenserwartung 18 bis 20 Jahre – verlieren ihre Reproduktionsfähigkeit und auch die Kraft, besonders mächtige Geweihe zu schieben, sie setzen zurück. Es entstehen sogenannte zurückgesetzte Geweihe von atypischem Aufbau und mit anormaler Formgebung. Die Länge des Geweihs verkürzt sich wieder, der Durchmesser der Stange bleibt jedoch mächtig, öfters mit kurzen mickerigen Sprossen. Tabelle 1 fasst die Entwicklung von Hirsch, Reh, Elch und deren Geweihen zusammen.

5. Morphologie und Determination der einzelnen Geweihabschnitte

Für eine morphotechnologische Vorgehensweise ist die Kenntnis der ursprünglichen Lage der Rohform der einzelnen Geräte oder Halbfabrikate, aber auch der Abfallstücke im Geweih von besonderer Bedeutung. Die einheitliche Struktur der Hirschgeweihe kommt uns hierin besonders entgegen. Durch den Vergleich zahlreicher mehr oder weniger ganz erhaltener Geweihe oder grösserer Abfallstücke ist es uns gelungen, die spezifischen Charakteristika der einzelnen Geweihabschnitte, anhand derer eine Determination möglich ist, einigermaßen sicher zu erfassen.

adultes Tier	matures Tier	seniles Tier
fünftes bis achttes Lebensjahr körperliche Entwicklung abgeschlossen	neuntes bis zwölftes Lebensjahr (Blütezeit)	dreizehntes Lebensjahr und älter der Hirschbock setzt zurück natürliches Höchstalter 18 bis 20 Jahre
vierter bis siebenter Kopf: klassische Struktur des Geweihs, zum Teil mit Eisspross; meist 10- oder 12-Ender	achter bis elfter Kopf: klassische Struktur des Geweihs, zum Teil mit Eisspross; meist 12-Ender und grösser (maximal etwa 20 Enden)	zwölfter Kopf und mehr: zurückgesetztes Geweih
drittes Lebensjahr körperliche Entwicklung abgeschlossen	viertes bis sechstes Lebensjahr (Blütezeit)	siebentes Lebensjahr und älter der Rehbock setzt zurück natürliches Höchstalter 10 bis 12 Jahre
dritter Kopf: meist 6-Ender (selten 4-Ender)	vierter bis sechster Kopf: meist 6-Ender (mit ausgeprägter Rose)	siebenter Kopf und mehr: zurückgesetztes Geweih
fünftes bis sechstes Lebensjahr körperliche Entwicklung abgeschlossen	siebentes bis zehntes Lebensjahr (Blütezeit)	elftes Lebensjahr und älter der Elchhirsch setzt zurück natürliches Höchstalter 15 bis 20 Jahre
vierter bis sechster Kopf: Schaufelbildung, meist 8-, 10- oder 12-Ender	siebenter bis zehnter Kopf: mächtige, endenreiche Schaufelbildung; meist 12 bis 20 Enden	elfter Kopf und mehr: zurückgesetztes Geweih

Die berücksichtigten Kriterien lassen sich in drei Gruppen gliedern:

(äussere) Form: Ansichten, Aufsicht, Querschnitte

(innere) Struktur: Verhältnis Rinde – Spongiosa

Oberflächenstruktur: Qualität und Quantität (Intensität) der Perlung, Verlauf und Form der Furchen.

Oft kann anhand dieser Kriterien nicht nur die ursprüngliche Lage im Geweih eines bestimmten Artefaktes, sondern auch seine Zuweisung zu einer linken bzw. rechten Geweihstange bestimmt werden.

Abbildung 13 zeigt, in welche Elemente wir eine (linke) Geweihstange (theoretisch) zerlegen können und gibt deren Bezeichnung wieder.

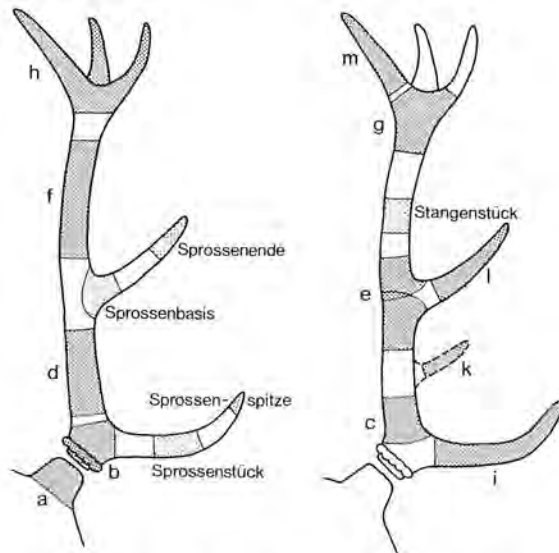


Abb. 13: Linke Hirschgeweihstange: Elemente. a Rosenstock, b Rose mit Rosenkranz, c Stangenbasis, d untere Stange, e Stangenmitte (unten und oben), f obere Stange, g Kronenbasis, h Krone, i Augsprosse, k Eisprosse, l Mittelsprosse, m Kronensprosse.

Rosenstock (Abb. 13,a; 14)

Der Rosenstock (= Stirnbeinfortsatz) liegt zwischen Stirnbein und Scheitelbein. Die beiden im Querschnitt ungefähr runden Rosenstöcke sind bei juvenilen und jungadulten Tieren (mit kaum verwachsenen Schädelnähten) eher hoch und dünn. Im Laufe der Zeit werden sie kürzer und im Querschnitt mächtiger und weisen dann besonders bei murenen Tieren (mit verwachsenen Schädelnähten) eine kurz-dicke Form auf.

Der Rosenstock weist die gleiche Oberflächenstruktur auf wie die übrigen Skeletteile.

Anhand der Lage des Scheitelbeines bzw. der Schädelnähte sowie ihrer leichten Neigung gegen den Hinterkopf lassen sich einzelne Rosenstöcke der linken bzw. rechten Gehweihhälfte zuweisen.

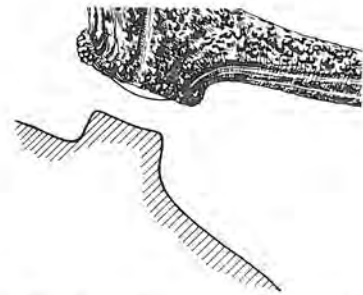


Abb. 14: Linke Hirschgeweihstange: Rosenstock auf Schädeldecke. M. 1:4.

Rose und Rosenkranz (Abb. 13,b; 15)

Die Gehweihbasis heisst Rose. Sie ist oberhalb des vollständig verknöcherten Petschaftes (Abwurffläche) vom Rosenkranz umgeben. Dieser weist einen ziemlich runden Querschnitt auf und hat eine Höhe von etwa 1 cm. Der (äussere) Durchmesser des Rosenkranzes liegt bei adulten und murenen Tieren zwischen 70 und 90 mm, bei jungadulten Tieren ist er kleiner. Charakteristisch und im Schnitt deutlich sichtbar ist die Kerbe zwischen Stangenbasis und Augsprosse an der Gehweihstangenaussenseite, d. h. auf der der benachbarten Gehweihstange abgekehrten Seite.

Die Rinde der Rose ist mächtig; Rosenkranz und Petschaft sind vollständig verknöchert.

Bei adulten und murenen Tieren ist der wuchernde Charakter des Rosenkranzes ausgeprägter als bei Jungtieren. Auch die Perlung der Rosenoberfläche ist bei den erwachsenen Tieren reliefierter, so dass die an der Gehweihbasis besonders zahlreichen, schmalen Furchen der ehemaligen Blutbahnen tiefer erscheinen. Typisch sind die eng nebeneinander liegenden Furchen an der dem Hinterkopf des Tieres zugewandten Gehweihseite; ähnliche Furchen ziehen an der Gehweihvorderseite in die Augsprosse. Ebenfalls zu erwähnen ist die durch das Schlagen und Fegen entstandene Politur an der Innenseite der Gehweihbasis und auch des Rosenkranzes.

Die Kerbe an der Aussenseite, der Verlauf der Furchen und die Politur an der Innenseite erlauben es uns, linke und rechte Rosen zu trennen.

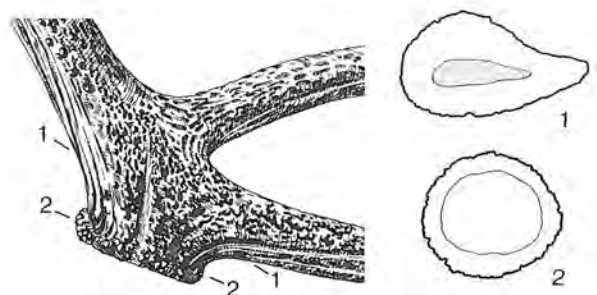


Abb. 15: Linke Hirschgeweihstange: Rose mit Rosenkranz. M. 1:4.

Stangenbasis (Abb. 13,c; 16)

Die Stangenbasis umfasst den basalen Teil der unteren Stange (mit dem Ansatz der Augsprosse). Der Winkel zwischen Stangenbasis und Augsprosse beträgt beinahe 90°; zwischen der Stange (Vorderseite) und der Augsprosse liegt ein charakteristischer Grat. Sowohl der Grat (gegen die Innenseite verschoben), als auch die bereits erwähnte Kerbe (an der Aussenseite) sind im Schnitt deutlich sichtbar.

Die Rinde ist verhältnismässig mächtig. Charakteristisch sind die bereits erwähnten zahlreichen schmalen, relativ tiefen Rillen, insbesondere an der Geweihhinterseite und die Politur an der Innenseite der Geweihbasis.

Anhand der Lage der Kerbe (Aussenseite) bzw. des Grates (Innenseite) zwischen unterer Stange und Augsprosse, dem Verlauf der Furchen, der Politur auf der Innenseite der Geweihbasis lassen sich linke und rechte Stangenbasen trennen.

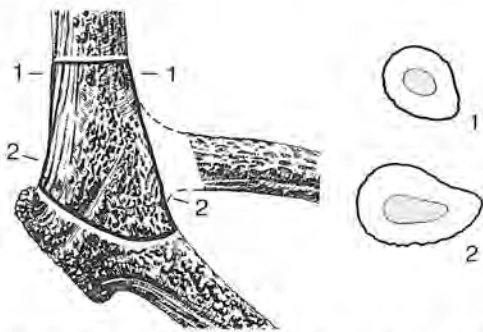


Abb. 16: Linke Hirschgeweihstange: Stangenbasis. M. 1:4.

Untere Stange (Abb. 13,d; 17)

Die untere Stange liegt zwischen der Aug- und der Mittelsprossenverzweigung. Die in etwa gerade, eher schwach konkave untere Stange ist kürzer als die obere Stange: bei einer insgesamt etwa 70 cm langen Geweihstange misst sie etwa 20 cm. Der Querschnitt ist rund-oval – im Gegensatz zur runden oberen Stange – und beträgt bei adulten und maturen Tieren 40 mm bis 60 mm. (Spiess runder Querschnitt.) Im basalen Teil ist der Grat zur Augsprosse zu erkennen, unterhalb der Mittelsprossenverzweigung (distaler Teil) verbreitert sich die Stange, und der Querschnitt wird ovaler.

Die Rinde ist im basalen Teil mächtiger als bei der oberen Stange. Ebenso nimmt die Intensität der Perlung gegen oben ab. Die Furchen werden breiter und flacher und nehmen zahlenmässig ab.

Anhand der Lage des Grates zwischen unterer Stange und Augsprosse, der etwas flacheren Innenseite und leicht konkaven Biegung, sowie dem Verlauf der Furchen unterscheiden sich linke und rechte untere Stangenstücke.

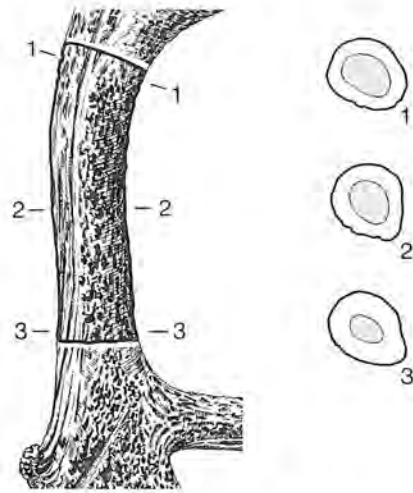


Abb. 17: Linke Hirschgeweihstange: Untere Stange. M. 1:4.

Stangenmitte (Abb. 13,e; 18)

Wir unterscheiden zwischen unterer Stangenmitte (basal) und oberer Stangenmitte (distal). Der Winkel zwischen oberer Stange und Mittelsprosse ist spitz, derjenige zwischen unterer Stange und Mittelsprosse somit stumpf. Kerbe und Grat existieren nur zwischen oberer Stange und Mittelsprosse und sind hier nur schwach ausgeprägt. Die Rinde ist klar weniger mächtig als an der Stangenbasis. Auch die Oberflächenstruktur unterscheidet sich von derjenigen der Stangenbasis. Die Perlung ist schwächer, und wir erkennen weniger zahlreiche, breite und flache Hauptfurchen.

Die Unterscheidung links-rechts ist erschwert. Bestimmungskriterien sind Kerbe und Grat (bei oberer Stangenmitte), die oft etwas flachere Innenseite und der Verlauf der Rillen.

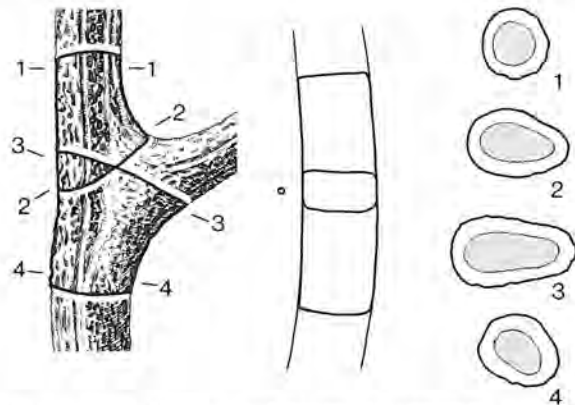


Abb. 18: Linke Hirschgeweihstange: Stangenmitte (unten und oben). M. 1:4.

Obere Stange (Abb. 13,f; 19)

Die obere Stange liegt zwischen der Mittelsprossenverzweigung und der Krone. Sie misst bei einer Geweihstange von etwa 70 cm etwa 30 cm, ist also länger als die untere Stange. Sie ist einerseits konvex gebogen, andererseits in ihrem distalen Teil leicht gegen die Aussenseite hin tordiert. Der Querschnitt ist rund und beträgt bei adulten Tieren 35 mm bis 50 mm.

Die Rinde ist deutlich dünner als bei der unteren Stange. Die Perlung ist weniger ausgeprägt. Wenige breite und flache Hauptfurchen. Anhand der Biegung und Torsion lassen sich linke und rechte obere Stangenstücke trennen.

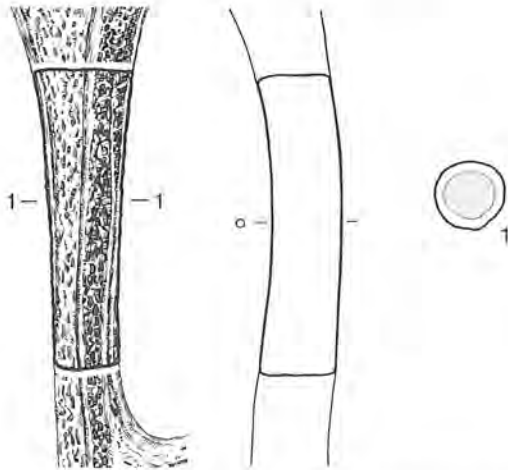


Abb. 19: Linke Hirschgeweihstange: Obere Stange. M. 1:4.

Kronenbasis (Abb. 13,g; 20)

Die Kronenbasis liegt zwischen der oberen Stange und den die Krone bildenden Kronenenden. Die ausladende Form variiert mit der Form und Endenzahl der Krone (vgl. Beispiele). Allen Kronenbasen gemeinsam ist die dünnwandige Rinde. Wenig ausgeprägte Perlung. Wenige breite und flache Hauptfurchen. Kriterien zur Links-rechts-Bestimmung sind die konvexe Biegung, die flachere Innenseite bei Kronengabeln, oder der Ansatz der dritten Kronensprosse an der Aussenseite bei Kronen zu drei Enden.

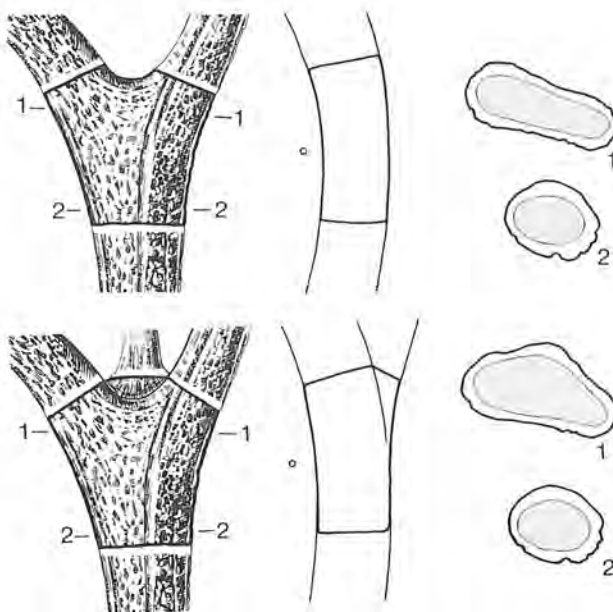


Abb. 20: Linke Hirschgeweihstange: Kronenbasis. M. 1:4.

Krone (Abb. 13,h; 21)

Die Kronenenden bilden zusammen die Krone. Ihre Form ist sehr unterschiedlich; zum Teil auch bei gleicher Endenzahl. Charakteristisch ist jedoch, dass der hintere Teil der Krone meist etwas mächtiger ist. Die Abbildung zeigt zwei unterschiedliche Kronenformen. Rinde und Oberflächenstruktur vgl. unter Kronensprosse. Linke und rechte Kronen sind teilweise schwer zu trennen.

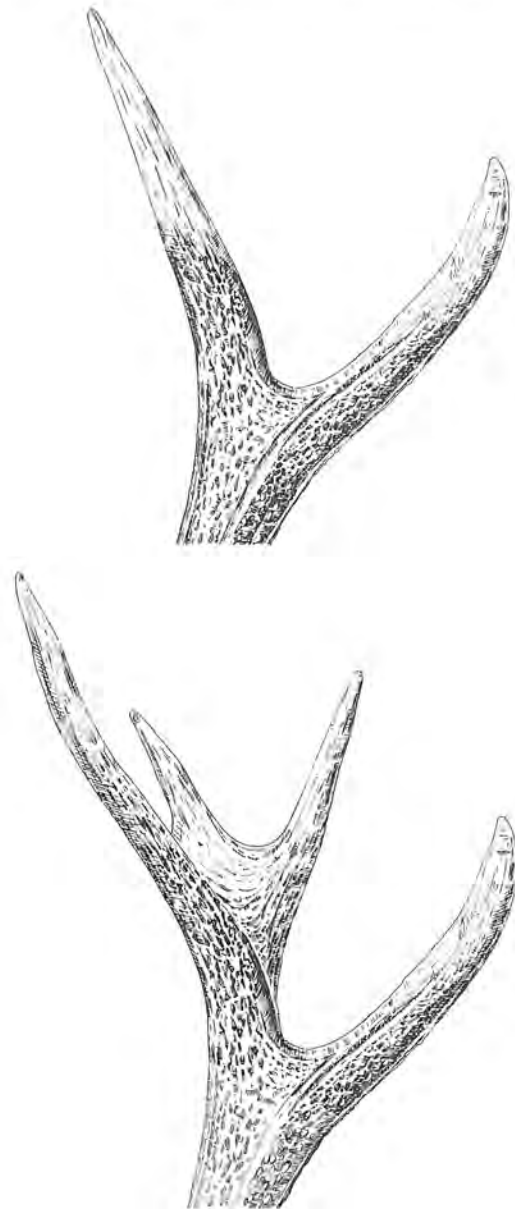


Abb. 21: Linke Hirschgeweihstange: Krone. M. 1:4.

Augsprosse (Abb. 13,i; 22)

Die Augsprosse zweigt an der Geweihbasis gegen das Gesicht des Hirsches (Geweihvorderseite) ab. Nach der ausladenden Sprossenbasis ist der mediale Teil ziemlich gerade (leicht konkav gebogen); das Augsprossenende dagegen ist gegen oben abgelenkt – bei adulten Tieren ist der Knick ausgeprägter – und schwingt leicht konvex gegen die Nasenspitze des Hirsches (Geweihinnenseite).

Der Querschnitt ist im medialen Teil deutlich oval, und gegen die Sprossensbasis hin zeichnen sich Kerbe und Grat klar ab.

Die Augsprosse weist die mächtigste Rinde aller Sprossen auf. Die Sprossenspitze ist vollständig verknöchert. Die Perlung ist ausgeprägt und fehlt nur an der Sprossenspitze. Von der Rose her führen zahlreiche schmale, verhältnismässig tiefe Furchen in die Augsprosse. Anhand des Verlaufes der Kerbe und des Grates im basalen Teil, der leicht konkaven und konvexen Schwingung im medialen bzw. distalen Teil der Augsprosse und der Furchen unterscheiden wir linke und rechte Augsprossen.

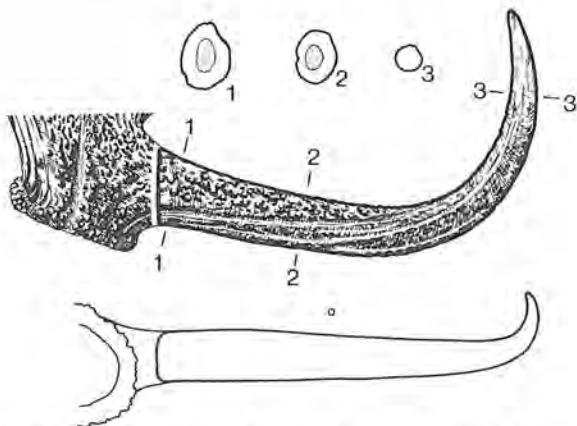


Abb. 22: Linke Hirschgeweihstange: Augsprosse. M. 1:4.

Eissprosse (Abb. 13,k; 23)

Die Eissprosse ist nicht bei allen Geweihen adulter Tiere vorhanden; sie kann auch fehlen. Sie liegt zwischen Aug- und Mittelsprosse, wobei die Verzweigung teilweise sehr nahe der ersteren, manchmal etwa in der Mitte zwischen den beiden liegt. Die Eissprosse ist ziemlich gerade und nur in ihrem distalen Teil leicht konvex geschwungen. Der Durchmesser ist rund. Nur die Sprossenspitze ist vollständig verknöchert. Die Perlung fehlt nur an der Sprossenspitze. Die Zugehörigkeit zu einer linken bzw. rechten Geweihstange ist nicht immer bestimmbar; zum Teil leicht konvexe Schwingung der distalen Partie.

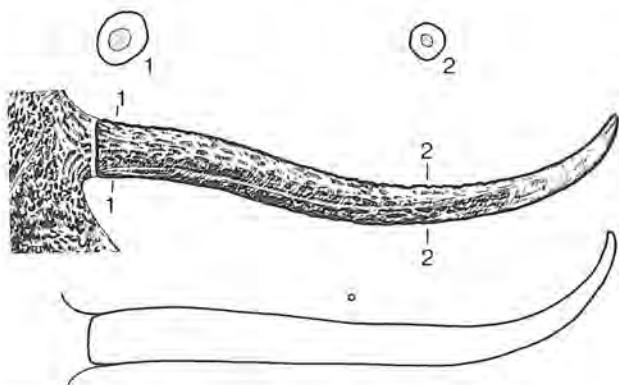


Abb. 23: Linke Hirschgeweihstange: Eissprosse. M. 1:4.

Mittelsprosse (Abb. 13,l; 24)

Die Mittelsprosse liegt eher etwas unterhalb der Geweihmitte zwischen Krone und Aug- oder Eissprosse. Sie ist praktisch auf der ganzen Länge gleichmässig konvex gebogen und zwar sowohl in Richtung Krone als auch gegen die Geweihstangeninnenseite. Der Durchmesser ist rund. Nur die Sprossenspitze ist vollständig verknöchert. Die Perlung fehlt an der Sprossenspitze. Linke und rechte Mittelsprossen werden anhand ihrer konvexen Biegung bestimmt.

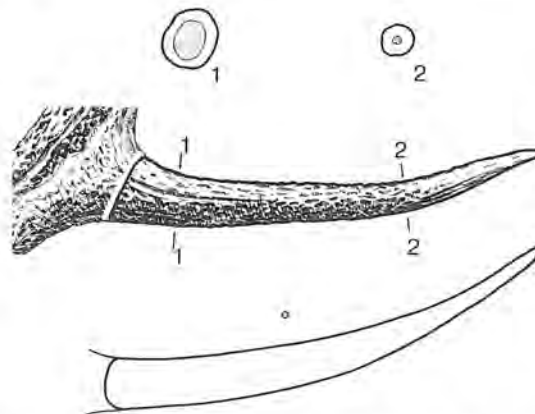


Abb. 24: Linke Hirschgeweihstange: Mittelsprosse. M. 1:4.

Kronensprosse (Abb. 13,m; 25)

Die Kronensprossen/-enden bilden zusammen die Krone. Wie die Form der Krone variiert auch diejenige der Enden, wenn auch die Formenvielfalt der Einzelteile geringer ist als die ihres Zusammenspiels. Vor allem bei kürzeren Kronensprossen fällt die ziemlich gleichmässige Verjüngung der einzelnen Enden auf. Die Schwingung einer Kronensprosse erfolgt in der Regel in Richtung Kronenzentrum. Der Querschnitt im medialen Teil variiert von fast rund über oval bis zu dreieckartig; bei Sprossen, die sich weiter oben noch teilen, ist er oft extrem flach-oval. Die Rinde ist ausgesprochen dünnwandig; auch die Spitzen sind nicht besonders gut verknöchert. Im Gegensatz zu den Stangensprossen (Aug-, Eis- und Mittelsprosse) ist die Perlung der Kronenenden schwach. Die einzelnen Kronensprossen können kaum mit Bestimmtheit einer linken bzw. rechten Geweihstange zugewiesen werden.

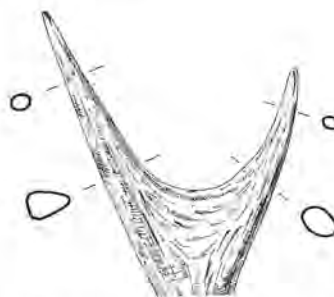


Abb. 25: Linke Hirschgeweihstange: Kronensprosse. M. 1:4.

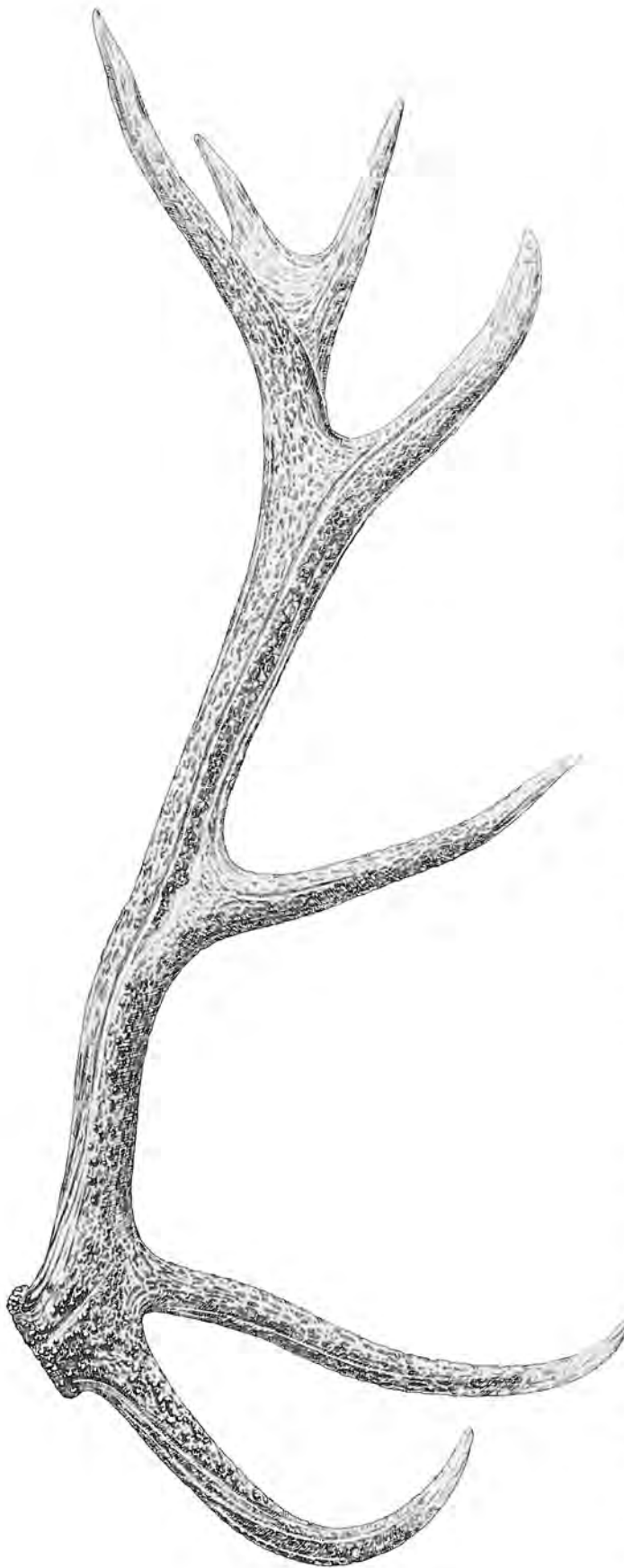


Abb. 26: Linke Abwurfgeweihstange, ein 14-Ender. M. 1:4.

6. Unterschiede zwischen juvenilen bis jungadulten, adulten bis maturen und senilen Geweihen

Die Geweihe von Jungtieren, erwachsenen oder senilen Tieren sind relativ klar voneinander zu unterscheiden.

Geweihe juveniler bis jungadulte Tiere (Abb. 27,1.2) zeichnen sich aus durch:

geringere Mächtigkeit (kürzere Gesamtlänge, kleinerer Durchmesser der Stange und der Sprossen); geringere Endenzahl; die Sprossenenden sind oft stumpf; die Sprossen sind im Verhältnis zur Stangenlänge kürzer als bei erwachsenen Tieren; kleinere Auslage zwischen linker und rechter Geweihstange; spitzerer Winkel zwischen Stange und Stangensprossen als bei erwachsenen Tieren; hochdünner Rosenstock; schwächer ausgeprägte Perlung, auch am Rosenkranz; sowohl die untere wie auch obere Stange ist ziemlich gerade. Juvenile Tiere tragen einen Spiess.

Geweihe adulter bis matura Tiere (Abb. 27,3) sind: mächtiger (grössere Gesamtlänge, grösserer Durchmesser der Stange und der Sprossen); endenreicher und zeichnen sich aus durch:

längere Sprossen im Verhältnis zur Stangenlänge; einen vergleichsweise stumpfen Winkel zwischen Stange und Stangensprossen; eine grössere Auslage zwischen linker und rechter Geweihstange; einen verkürzten und verdickten Rosenstock; eine entwickelte Perlung; ausgeprägtere Biegungen im Geweih, insbesondere der oberen Stange.

Zurückgesetzte Geweihe seniler Tiere sind:

weniger mächtig (Durchmesser der Stange bleibt, aber sie ist kürzer); endenärmer (weniger zahlreiche, oft verkümmerte, mickerige Sprossen) und weisen eine stark ausgeprägte Perlung auf. Vermag ein seniler Hirsch überhaupt kein Geweih (mehr) zu schieben, so spricht man von einem Mönch.

7. Kriterien der Altersbestimmung

Das Alter eines erlegten Tieres kann anhand verschiedener Kriterien ziemlich genau fixiert werden, wovon hier die wichtigsten erwähnt werden sollen:

Der Entwicklungsstand der Zähne bei Jungtieren und der Abnützungsgrad des Dauergebisses bei erwachsenen Tieren verändert sich mit zunehmendem Alter (von Raesfeld 1970, 39 ff.).

Wie bereits erwähnt, nimmt der Rosenstockdurchmesser beim Rothirsch mit dem Alter zu, während gleichzeitig dessen Länge sich ständig verkürzt. Harke (1952) und Ulrich (1961) haben nun dieses wechselnde Verhältnis zur Altersbestimmung herangezogen. Gottschlich (1973) glaubt, das Alter anhand der Durchmesser der Rose und des Petschaftes (Abwurfsiegels) berechnen zu können.

Aus der Mächtigkeit und der Endenzahl des Geweihs lässt sich zwar nicht das genaue Alter seines Trägers er-



Abb. 27: Entwicklung des Hirschgeweihs. 1 Geweihstange eines juvenilen Tieres (Spiess), 2 Geweihstange eines jungadulten Tieres (8-Ender), 3 Geweihstange eines maturen Tieres (14-Ender). M. etwa 1:4.

rechnen, doch seine Altersklasse (juvenil, adult usw.) abschätzen, was für unsere Zwecke wohl genügt²¹.

8. Krankhafte Anomalien, Verletzungen und Bissspuren

Nicht besonders zahlreich sind pathologische Anomalien im Geweihwachstum (vgl. Bubenik 1966, 106 ff. und von Raesfeld 1970, 84 ff.). In unserem Material haben wir vor allem kleinere Wachstumsstörungen beobachtet (Tropfenbildung, Verdrehungen und ähnliches; Abb. 28). Bedeutend häufiger sind Verletzungen, wie sie beim Brunftkampf oder beim Schlagen (Fegen) entstehen

können: Abbrechen einer Sprosse, Ausbrechen eines Splitters (meist an Sprossenspitze). Im Gegensatz zu nachträglichen (z. B. durch den Menschen verursachten) Bruchkanten am Geweih sind solche Verletzungen vernarbt (Abb. 29).

²¹ Von Raesfeld, 1970, 286 erwähnt weitere Kriterien der Altersbestimmung: Ältere Tiere fegen ihr Geweih zu einem früheren Zeitpunkt (im Jahr) als Jungtiere; bei adulten und maturen Tieren ist die Spannweite der Krone grösser als bei senilen, langsam zurücksetzenden Tieren.



Abb. 28: Wachstumsstörung. Tropfenbildung an Sprossenunterseite. M. 1:1.



Abb. 29: Vernarbte Verletzung an der Sprossenspitze. M. 1:1.

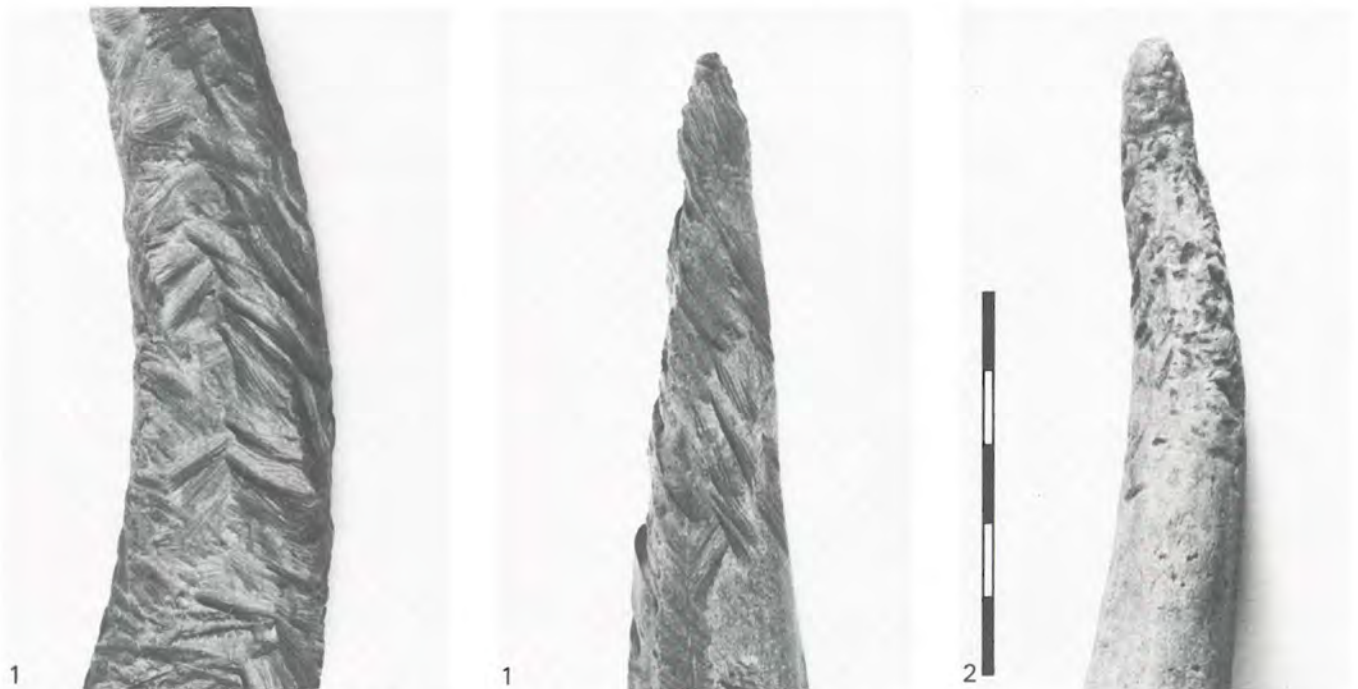


Abb. 30: Bisspuren am Hirschgeweih: 1 Nagetierspuren, 2 eigentliche Bisspuren. M. 1:1.

Häufig beobachtet haben wir Nager- und Bisspuren und zwar sowohl an Abfällen wie auch an Geräten. Wir unterscheiden grob zwischen Nagetierspuren (durch Mäuse; Abb. 30,1), die häufig sind, und sonstigen Bisspuren (z. B. durch Hunde, Schweine oder den Hirsch selbst; Abb. 30,2)²². Sie sind seltener und finden sich meist an den Sprossenspitzen. Die Nager- und Bisspuren sind nach dem Abwerfen der Geweihe im Wald angebracht worden (z. B. durch den Hirsch selbst) oder erst, nachdem diese aufgesammelt und ins Dorf gebracht worden

sind. Den letzteren Fall bestätigen angenagte Speiseabfälle. Es stellt sich noch die Frage, ob dies während der Besiedlung des Dorfes oder aber zum Zeitpunkt von Siedlungsunterbrüchen geschehen ist. (Vgl. auch Twann 11, 32 ff.).

²² Sowohl die ersteren wie die letzteren entnehmen dem Geweih Nährstoffe (Mineralsalze).

Das Rohmaterial und seine Bearbeitung

I. Abwurfgeweihstangen und schädelechte Geweihe

Als Rohmaterial standen dem Neolithiker sowohl aufgesammelte Abwurfgeweihstangen (Abb. 31; der Hirsch wirft sein Geweih im Februar/März ab) als auch schädelechte Geweihe (Abb. 32) erlegter oder verendeter Tiere

zur Verfügung, wobei offenbar die ersteren bevorzugt wurden (Twann 74 %). Sich im Wachstum befindende, noch nicht verknöcherte Geweihe sind unbrauchbar (Abb. 33). Die Spätsommer-Geweihe sind eigentlich schon verknöchert, aber erst nach der Brunft trocknen sie vollständig aus und erreichen ihre definitive Härte.



1



1



2



2

Abb. 31: Abwurfgeweihstange: 1 Petschaft/Abwurffläche. M. 1:2, 2 Rosenstock/Abwurffläche. M. 2:3.

Abb. 32: Schädelechtes Geweih: 1 Rose/Rosenstock mit Abtrennsuren. M. 1:2, 2 Schädeldecke mit Abtrennsuren. M. 2:3.



Abb. 33: Poröse Geweihbasis eines unausgewachsenen, nicht vollständig verknöcherten Geweihs. M. 2:3.

II. Behandlung vor der Bearbeitung

Experimente haben gezeigt, dass sich das Geweih ohne vorherige Behandlung nur schwer bearbeiten lässt. Cnotliwy (1970) beschreibt, dass im mittelalterlichen Polen das Geweih zur Kammproduktion in kochendem Wasser oder geschmolzener Butter aufgeweicht worden ist²³. Nach Feustel (1973, 132 f.) sind die Geweihe schon im Jungpaläolithikum längere Zeit ins Wasser eingelegt worden. Billamboz (1977, 105) hat je ein unbehandeltes und ein in Wasser eingelegtes Geweihstück mittels Schnurtechnik zerlegt. Im letzteren Fall war der Arbeitsaufwand halb so gross. Nach der Bearbeitung trocknet das neue Gerät aus und erhält seine ursprüngliche Härte zurück.

III. Die Bearbeitungstechniken

1. Zerlegungstechniken

Prinzipiell können wir zwischen einer quer zu den Fasern verlaufenden Zerlegung und einer solchen, die parallel zu den Fasern verläuft, unterscheiden.

Das Abtrennen von Geweihteilen (z. B. einer Sprosse) oder deren Zerlegung in verschiedene Abschnitte (z. B. in Stangenstücke) erfolgt mittels einer mehr oder weniger sorgfältig quer zu den Fasern angelegten Kerbe durch die Rinde; die Spongiosa kann dann gebrochen werden. Je nach Art der Kerbe unterscheiden wir:

flüchtige, mit dem Beil/der Dechsel geschlagene Kerbe: Diese Technik haben wir im Twanner Material wenig beobachtet (etwa 1 %); sie dient zur flüchtigen Zerlegung der Geweihstange (Abb. 34).

sorgfältige, mittels Meissel und Hammer angebrachte Kerbe: Die Kerbe wird mehr oder weniger rundum, ein-, wechsel- oder beidseitig in die Rinde eingetieft. Diese Technik ist die weitaus häufigste Art der Geweihzerlegung in Twann (etwa 99 %; Abb. 35).

mittels Schnurtechnik eingetieft Zerlegungskerbe: Durch das Hin- und Herziehen einer nassen, in Sand getauchten Schnur entsteht eine regelmässige, feine Rille. Die Technik eignet sich vor allem zur Zerlegung von Geweihteilen mit einer wenig mächtigen Rinde (z. B. Zerlegung von Sprossen). Sie ist in Twann selten (< 1 %) belegt (Abb. 36).

mit Silexklinge eingeschnittene, wenig tiefe Rille: Diese Technik wurde eher zum Anbringen von Zierrillen (auch längs zu den Fasern), denn zum Zerlegen der Geweihstange benutzt. Sie ist in Twann wenig belegt (Abb. 37). Das Herausarbeiten eines längeren, mehr oder weniger breiten Spanes geschieht mittels der seit dem Paläolithikum bekannten *Spantechnik*: längs der Fasern werden zwei parallele Kerben in die Rinde eingetieft (mit Meissel und Hammer angebrachte Kerbe (siehe oben) oder mit Stichel); mit einem Hebel kann der Rindenspan von der Spongiosa abgehoben werden (Abb. 38).

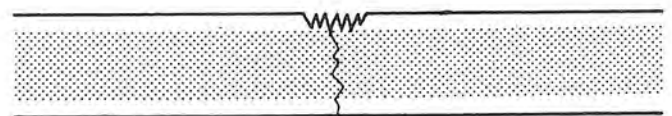
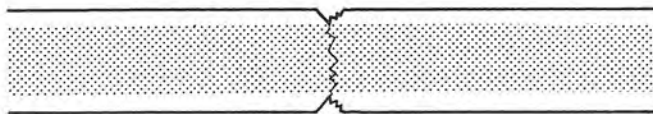
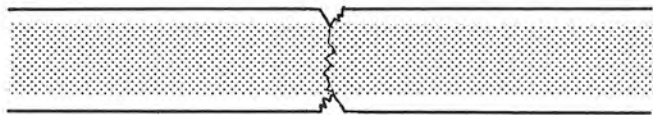


Abb. 34: Zerlegungstechnik. Geschlagene Kerbe. M. 1:1. Unten Schema der Zerlegungstechnik.

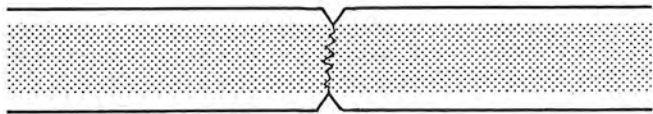
²³ Der Einweichungsprozess muss ständig wiederholt werden.



einseitig



wechselseitig



beidseitig

Abb. 35: Zerlegungstechnik. Sorgfältige Kerbe. M. 1:1. Unten Schema der Zerlegungstechnik.



1



2

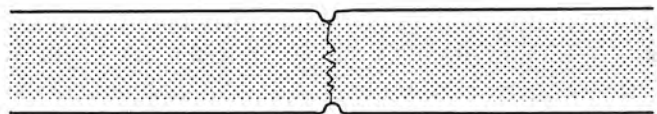


Abb. 36: Zerlegungstechnik. Schnurtechnik. M. 2:3. Unten Schema der Zerlegungstechnik.



Abb. 37: Zerlegungstechnik. Silexkerbe. M. 3:2.

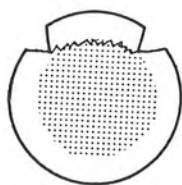


Abb. 38: Zerlegungstechnik. Spantechnik: Links Stangenstück mit angefangenen Zerlegungskerten, rechts ausgetrennter Span. M. 2:3. Unten Schema der Zerlegungstechnik.

2. Oberflächenbearbeitung

Die Oberfläche eines Gerätes kann unterschiedlich gearbeitet sein:

Mittels Meissel und Hammer werden *kleine Rindenschnitzel abgehoben*; es entsteht eine gefächerte Struktur der Oberfläche (Abb. 39; Wabenraster bei den Tafelabbildungen). Feine Kerbchen in der Meisselschneide zeichnen sich auf der Oberfläche der einzelnen spanabhebenden Meisselschläge ab. Der Zapfen von stiellochgeschäfteten Fassungen oder anderen Geräten ist häufig derart bearbeitet.

Mittels eines recht grobkörnigen Materials (Schleifstein) wird die Oberfläche *überschliffen*; es entsteht eine gleichmässige, „matte“ Fläche. Zum Beispiel Überschliffen der Zwischenfutterbasis vor dem Anbringen der Tülle.

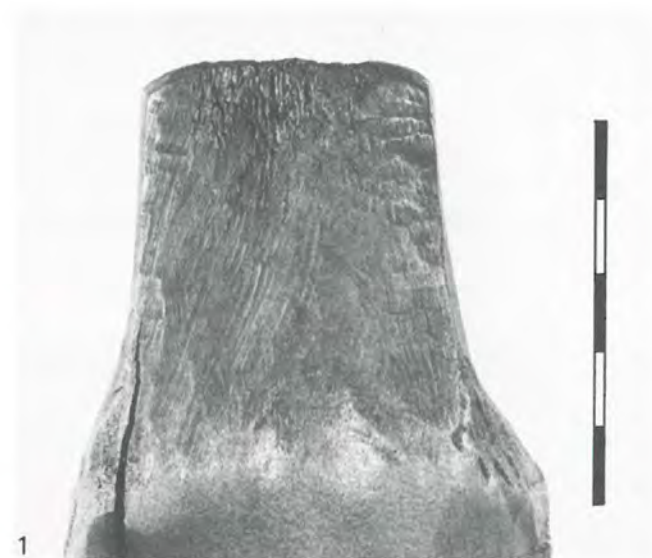


Abb. 39: Oberflächenbearbeitung. Spanhebende Oberflächenbearbeitung (auf Zwischenfutterzapfen). M. 1:1.

Mit einem weichen Material (Leder, Tuch²⁴) wird die Oberfläche *poliert*; es entsteht eine gleichmässige, „glänzende“ Oberfläche (Abb. 40; heller Punktraster bei den Tafelabbildungen). Die Aussenseite der Hirschgeweihbecher und die Basis der Zwischenfuttern sind meist mehr oder weniger stark poliert worden.



Abb. 40: Oberflächenbearbeitung. Schliff/Politur (auf Hirschgeweihbecher). M. 1:1.



Abb. 41: Klingentüllen (an Zwischenfuttern mit Dorn). M. 1:1.

3. Tüllen, Schäftungslöcher und Ösen

Klingen- und Schäftungstüllen werden der einzusetzenden Klinge, bzw. dem Schaft sehr genau angepasst. Die Spongiosa wird mit einem länglichen Gerät ausgehöhlt (Abb. 41).

Schäftungslöcher entstehen in zwei Arbeitsschritten. Zuerst muss die Rinde durch Picken, Abschleifen oder eine andere spanabhebende Technik durchbrochen werden; erst jetzt kann die Spongiosa ausgehöhlt werden. Teilweise wird das Schäftungsloch noch poliert (Abb. 42). Ein Halbfabrikat von Wetzikon-Robenhausen belegt die Verwendung des Hohlbohrers (wie bei Steinäxten)²⁵.

Ösen an Spananhängern und kleinen Handfassungen wurden normalerweise doppelkonisch von beiden Seiten her gebohrt (Abb. 43); bei den Hirschgeweihbechern konnte nur von der Aussenseite her gebohrt werden.



1



2

Abb. 42: Schäftungsloch. Halbfabrikat und fertiges Schäftungsloch, überschliffen (an beillochgeschäfteten Geräten). M. 1:1.

²⁴ Nach Feustel 1973, 136 bewirkt Asche zwischen Gerät und Poliermaterial einen besonderen Glanz. Auch nasse, in feinen Sand getauchte Lederriemen sind nicht auszuschliessen.

²⁵ Wyss 1969, Abb. 12,10.

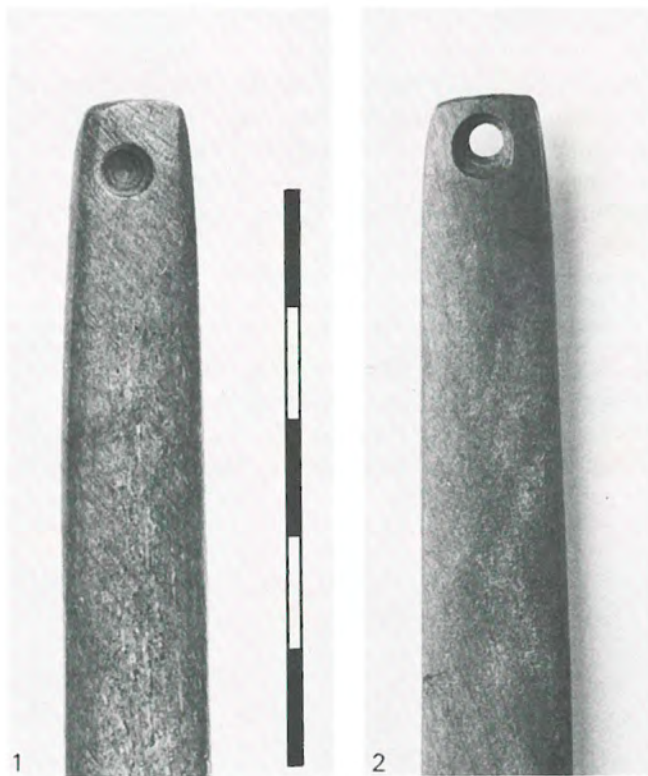


Abb. 43: Öse. Halbfabrikat und fertige Öse (an Spangeräten).
M. 3:2.

Die Hirschgeweihartefakte von Twann

I. Vorgehen und Methode

1. Wissenschaftstheoretisches

Die Wissenschaftstheorie ist einerseits Teilbereich der Philosophie, andererseits aber methodologischer Überbau aller Wissenschaften. Sie überprüft die methodischen Grundlagen unserer Erkenntnisgewinnung. Trotz der vermehrten Diskussion wissenschaftstheoretischer Grundprobleme in zahlreichen Wissenschaftszweigen (z. B. in der Physik und der Psychologie) ist deren Diskussion in der deutschsprachigen Archäologie noch äusserst gering.

In seinem Aufsatz über den Kulturbegriff im Neolithikum setzt Lünig (1972) die deduktiv abgeleiteten (meist ganzheitlichen, selten selektiven) Kulturbegriffe den auf induktivem Wege gewonnenen (immer selektiven: beschränkte Fundüberlieferung einerseits, beschränkende Betrachtungsweise des Archäologen andererseits) Kulturbegriffen entgegen, die alle empirisch aus dem prähistorischen Fundmaterial entwickelt worden sind. Seiner Meinung nach ist in der Archäologie nur die letztere, durch Induktion (Beobachtung → Protokollaussage → Hypothese → Gesetz) gewonnene Gliederung der Fundstoffe (im Neolithikum primär anhand der Keramik) in sich zeitlich und räumlich abgrenzende Kulturen (= höhere Klassifikationseinheit in einem chronologischen Gliederungssystem) möglich²⁶. Unserer Meinung nach ist dieser Einstieg zwar richtig, denn die Archäologie ist eine Erfahrungswissenschaft, jedoch theoretisch unvollständig; denn streng genommen ist eine rein induktive Hypothesenbildung und damit eine Gliederung bzw. Gruppierung der protokollierten Untersuchungsgegenstände/Fundgegenstände durch rein induktives Vorgehen nicht möglich; woher stammt das Kriterium zum ersten Induktionsschluss? Die Kriterien zur Hypothesenbildung (Gliederung/Gruppierung) kommen immer von aussen und liegen nicht im protokollierten Gegenstand selbst. Schon die vergleichende Betrachtung ist auf ein ausserhalb stehendes Vergleichskriterium (z. B. Massstab) angewiesen. Zur Hypothesenbildung – und zwar mit zunehmendem Erkenntnisstand in immer vermehrtem Masse – ziehen wir also immer bereits bekannte deterministische oder vorsichtiger auch probabilistische/statistische Gesetze der eigenen oder von Nachbarwissenschaften (z. B. von der Geologie das stratigrafische Prinzip, statistische Gesetze) heran. Das heisst wir bilden unsere Hypothesen sowohl durch induktives – als Erfahrungswissenschaft müssen wir von der Induktion ausgehen – wie auch durch deduktives (Kriterien und Gesetze) Vorgehen²⁷. Die rein deduktive Hypothesenbildung ist ausserhalb der rein der Deduktion verpflichte-

ten Mathematik bisher nur in den in der Theorie weit entwickelten Naturwissenschaften wie der Astronomie (Auffinden bisher unbekannter Planeten), Chemie (Periodensystem) und Physik (Atomphysik) angewendet worden. Desaules (1979, 8 ff.) betont die Problematik des dualistischen Vorgehens der Erfahrungswissenschaften zwischen Induktion und Deduktion. Weder gelingt uns die Überführung subjektiver (immer selektiver) Beobachtungen in objektive, unanfechtbare Protokollaussagen als Basis der Induktion; noch ist es uns möglich, den fragmentarischen theoretischen Oberbau, der deduktiv vom archimedischen Punkt ausstrahlt, zu rekonstruieren, was von uns die Aufgabe deterministischer Schlussfolgerungen zugunsten probabilistischer bzw. statistischer Erkenntnisgewinnung bedingt.

Ziel und Zweck dieser kurzen wissenschaftstheoretischen Einleitung ist es, die in unserer Erfahrungswissenschaft immer vorhandene subjektive Betrachtungsweise eines Fundkomplexes und seines Befundes, die unter dem Deckmantel „sauberer urgeschichtlicher Methoden“²⁸ oft objektiviert – ich meine damit verschleiert – wird, zu entlarven. Es genügt nicht, „möglichst objektiv“ vorzugehen; viel wichtiger ist, das subjektive Vorgehen, das oft auf Intuition beruht, klar zu erläutern, damit der Leser die – eventuell problematischen – Gedankengänge des Autors nachvollziehen kann und somit auch weiss, „wo und wie das Hirschgeweih begraben ist“. Das heisst, wir müssen nicht nur die äusseren, sondern auch die von uns gesetzten Randbedingungen deutlich machen. Darum ist in der Folge unser Vorgehen relativ ausführlich beschrieben, dafür wird aber im Text nur auf die wichtigsten, ansonsten in Tabellen und Grafiken zusammengefassten Resultate näher eingegangen.

2. Erhebung und Speicherung der Daten

Zu Beginn unserer Arbeit stellte sich uns die Frage nach der Art und Weise, wie der Hirschgeweih-Komplex in Daten umgesetzt und wie diese festgehalten werden sollten; d. h. was für Daten neben einer genauen Herkunftsan-gabe (Inventarnummer, Quadratmeter, Abstich/Ensem-

26 Vgl. Lünig 1972, 162 ff. Zum Kulturbegriff insbesondere 168. Er zitiert in Anmerkung 4 auch Menghin 1952, 238: „Bei der Analyse hat nur die Induktion das Wort. Deduktion und Spekulation sind Sache der Synthese und der Kulturphilosophie“.

27 Zur Deduktion und Induktion vgl. Seiffert 1969, 103 ff. bzw. 131 ff.

28 Zur Methode der Urgeschichtswissenschaft vgl. Sangmeister 1967 oder Mauser-Goller 1969, 13 ff.

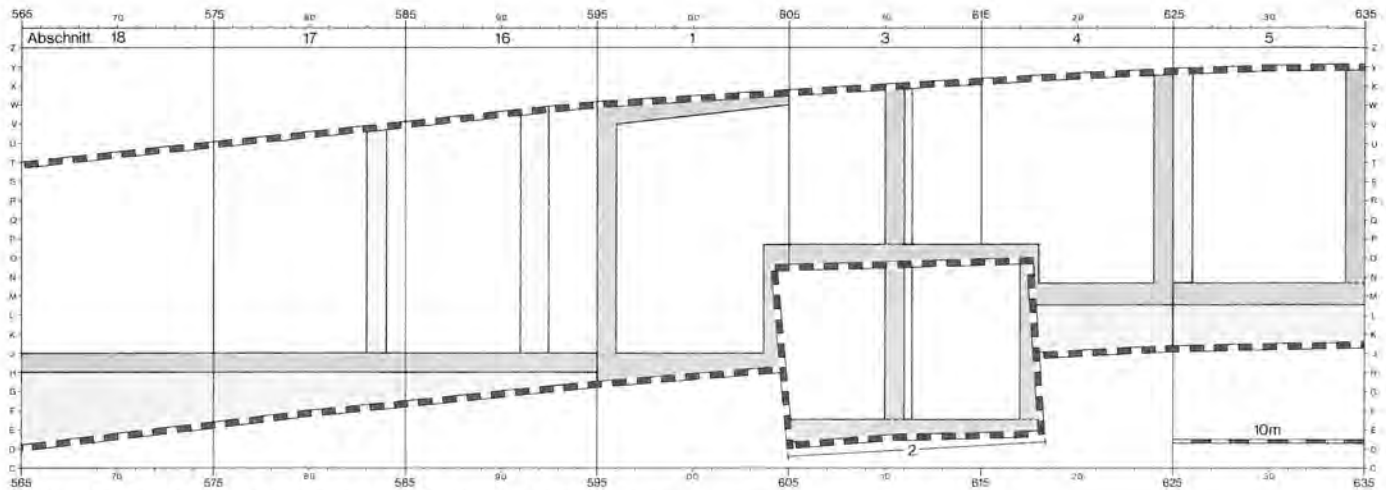


Abb. 44: Die Grabung, Grabungsfläche, Profilstege, Profil- und Wassergräben.

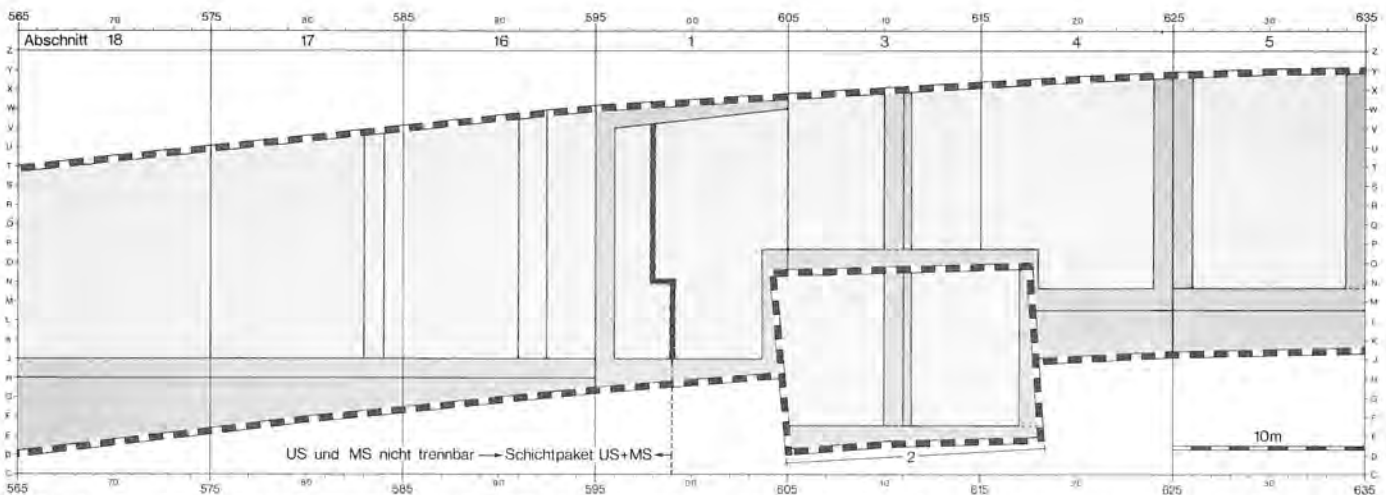


Abb. 45: Die Grabung. Die verschiedenen Grabungsabschnitte und ihre Abstecheinheiten: Funde nach Ensemble (E. 1 bis E. 9/10), nach US, MS, OS getrennt bzw. unstratifiziert.

ble, Fundnummer) erhoben und wie diese fixiert werden sollten (auf von Hand ausgefüllten Karten pro Objekt, auf Randlochkarten, im Computer gespeichert). Fehlende adäquate Beispiele einer Hirschgeweihmaterial-Datenerhebung und ihrer Ergebnisse zwangen uns zu einer möglichst offenen, flexiblen Datenspeicherung, wofür uns reine Lochkarten (ohne Textteil) als ungeeignet erschienen; die beschränkte Lochzahl handlicher Lochkarten limitiert die Anzahl und Möglichkeiten der Datenfixierung, vor allem bei Massen oder kombinierten Daten. Das Fehlen ausgereifter (Hirschgeweih-)spezifischer Computerprogramme und die eigene Unerfahrenheit in diesem Bereich haben dazu geführt, dass wir auch von dieser Möglichkeit abgesehen und uns für die einerseits einfachste mögliche, andererseits recht mühevoll erstgenannte Variante (Auszählen) entschieden haben. So haben wir das gesamte Fundmaterial der Abschnitte 6 bis 12 auf von uns entworfenen Karten festgehalten, auf denen nebst Herkunftsangaben auch zoologische, morphologische und technologische Merkmale (Beobachtungen) erfasst worden sind:

Protokollkarte für das Geweihmaterial

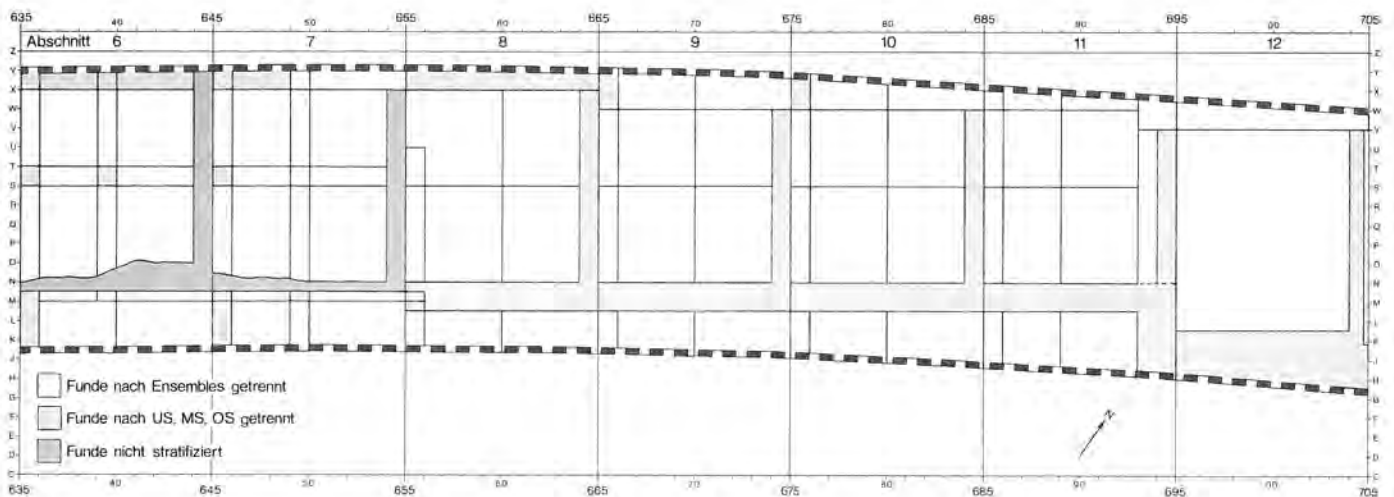
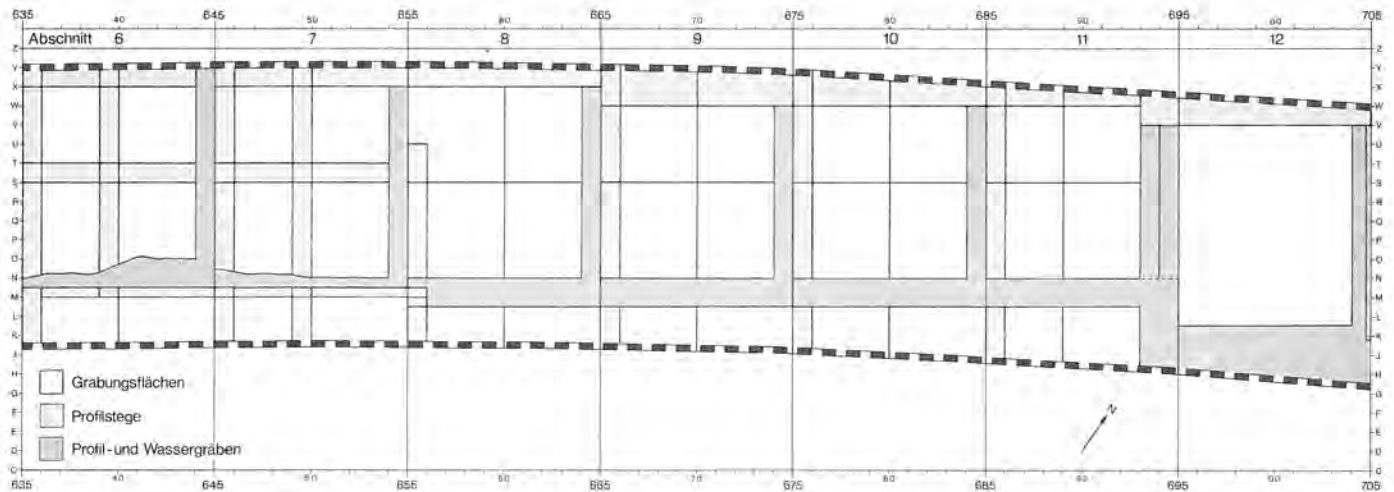
Fundlage: Inventarnummer – Grabungseinheit – Quadratmeter (Koordinaten) – Abstich – Schicht – Fundnummer u. a. m.

Rohmaterial: Tierart – Abwurfgeweih/schädelechtes Geweih – linke/rechte Geweihstange – Alter (juvenil, jungadult, adult-matur (Anzahl der Kronenenden), senil) – Geweihabschnitt
Typologie: bearbeitet/unbearbeitet – Erhaltungszustand – Gerät/Halbfabrikat/Abfall/Bruchstück – Bezeichnung (Funktionsgruppe) – Kategorie – Typ – Variante
Beschreibung: Klingenteil (Oberfläche, Form) – Nackenteil – Klingentülle – Schäftungstülle/-loch – Zerlegungstechnik – besondere Merkmale (Nagerspuren, Biss Spuren, Brandspuren usw.)
Masse und Indices: Länge, Breite, Dicke, Durchmesser, Höhe, Längen/Breiten-Index usw.

Die Auswertung dieser Karten (Protokollausgabe) mittels induktivem und deduktivem Vorgehen führte zu einer typologischen Gliederung des Geweihmaterials (Hypothesenbildung), nach der in der Folge auch das Fundmaterial der Abschnitte 1 bis 5 und 16 bis 18 erfasst worden ist.

II. Die Gliederung des Hirschgeweihmaterials

Die vergleichende Betrachtung des Fundmaterials, vornehmlich in Bezug auf die chronologische Entwicklung



der Hirschgeweihindustrie, bedingt dessen Gliederung, und zwar in zweierlei Hinsicht:
 die *stratigraphische Gliederung* ermöglicht den Vergleich zeitungehrer, nacheinander abgelagerter Fundkomplexe; die *typologische Gliederung* des Fundmaterials nach morphotechnologischen und funktionellen Kriterien gibt den „Massstab“ zur vergleichenden Betrachtung der Komplexe.

1. Die stratigraphische Gliederung

Die Lage der Grabung, deren Ausmasse sowie deren Unterteilung in Abschnitte, Zonen, Profilstege, Profile und Wassergräben ist schon in Twann 1 (9 f. und 13 f. sowie Abb. 1 und Taf. 2) und Twann 4 (12 ff.) besprochen worden. Auf die Gliederung der Gesamtgrabung in vier unterschiedlich ausgegrabene Grabungsteile (Abschnitte 18 bis 16, 1 bis 5, 6 bis 7 und 8 bis 12) und die sich daraus ergebenden (stratigraphischen) Probleme ist in Twann 10 (7 ff.) näher eingegangen worden.

Die Cortaillod-Schichten lieferten insgesamt über 8400 Hirschgeweihartefakte, von ganzen Geweihstangen bis zu kleinen Bruchstücken (Tab. 2). Für unsere

Untersuchungen haben wir aber nur die einem bestimmten *Ensemble* (E.1 bis E.9/10) oder aber einem bestimmten *Schichtpaket* (US, MS, OS) zuweisbaren Objekte (knapp 7200) berücksichtigt²⁹. Eine stattliche Anzahl *Streufunde* (über 1200) stammt aus nicht, schlecht oder falsch stratifizierten Gräben und Stegen oder ist aus anderen Gründen keinem bestimmten Schichtpaket zuzuweisen. (Tab. 2; Abb. 44; 45).

Die Möglichkeit feiner stratigraphischer Untersuchungen in den Abschnitten 6 bis 12 hat uns veranlasst, unser Augenmerk primär auf das Fundmaterial aus diesen Grabungszonen zu richten. Die geringen Funde aus E.1+2 und das ebenfalls relativ beschränkte Material von E.6+7 verbieten es uns aber, die Grabungsabschnitte 1 bis 5 und 16 bis 18 vollständig zu vernachlässigen. Unser Vorgehen geht dahin, diese weniger fein und exakt ausgegrabenen Fundkomplexe an unseren in den Abschnitten 6 bis 12 gewonnenen Erkenntnissen zu spiegeln.

Die schematische Abbildung 46 vermittelt (stark vereinfacht) unsere Vorstellungen über die Ausdehnung der

²⁹ Eine Ausnahme bilden die MS+US-Artefakte der Abschnitte 16 bis 18.

Tabelle 2: Die Hirschgeweihartefakte im Überblick.

	stratifiziert					unstratifiziert
	A. 6–12 n	A. 1–5 n	A. 16–18 n	Total n	%	alle Abschnitte n
Fassungen	622	483	162	1267	18	207
Fassungshalbfabrikate	28	18	4	50	0,7	9
Übrige Geräte (ohne Fassungen)	229	241	64	534	7	86
Gerätehalbfabrikate	2	9	3	14	0,2	–
Abfälle	1110	966	294	2370	33	396
Bruchstücke	1017	1597	345	2959	41	554
Total	3008	3314	872	7194	100	1252
					8446	

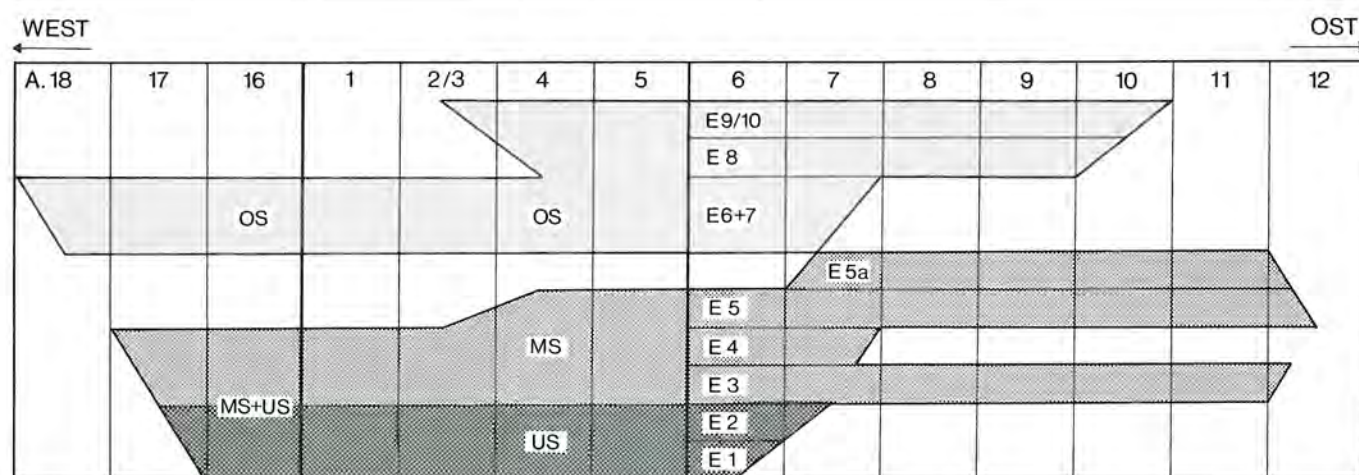


Abb. 46: Vereinfachtes Schema der West-Ost-Ausdehnung der einzelnen Ensembles im Profil. In den Abschnitten 18–16 und 1–5 kann diese anhand des Fundmaterials und der Schichtmächtigkeit nur ungefähr ermittelt werden.

einzelnen Ensembles (vgl. Twann 4, 23 ff., Twann 10, Abb. 4 und Twann 12, Abb. 59) in Ost-West-Richtung. Mangels dokumentierter Stratigrafien kann diese in den Abschnitten 18 bis 16 und 1 bis 5 nur anhand des Fundmaterials und der Schichtmächtigkeit (Berechnungen H. Schuler) geschätzt werden. Die für statistische Auswertungen teilweise zu geringen Fundmengen der einzelnen Ensembles haben uns veranlasst, verschiedene Ensembles zu Gruppen zusammenzufassen. Die Fundmengen, das (ähnliche) Fundmaterial, die deutlichen Trennseekreiden, die Abstiche OS, MS und US in den Abschnitten 18 bis 5 haben zur folgenden Gliederung geführt:

A. 6 bis 12	A. 1 bis 5	A. 16 bis 18
E. 8+9/10 Seekreide 58		
E. 6+7 Seekreide 48	OS	OS
E. 5a ¹⁻³ Seekreide 45		

A. 6 bis 12	A. 1 bis 5	A. 16 bis 18
E. 5 Seekreide 34	MS	US + MS
E. 3+4 Seekreide 18		
E. 1+2 Seekreide 5	US	

2. Die typologische Gliederung des Fundmaterials

Erst die typologische Gliederung nach morphotechnologischen und funktionellen Kriterien – letztere vor allem für die Benennung der typologischen Einheiten – ermöglicht uns die vergleichende Betrachtung der stratigrafisch getrennten Fundkomplexe. Das Hintereinanderschalten verschiedener Kriterien führt zu einer *hierarchischen Gliederung des Hirsch-, Reh- bzw. Elchgeweih-Materials* (Abb. 47).

Als *Geräte* bezeichnen wir alle fertig zugerichteten Gegenstände, mit deren Hilfe etwas bearbeitet, bewirkt

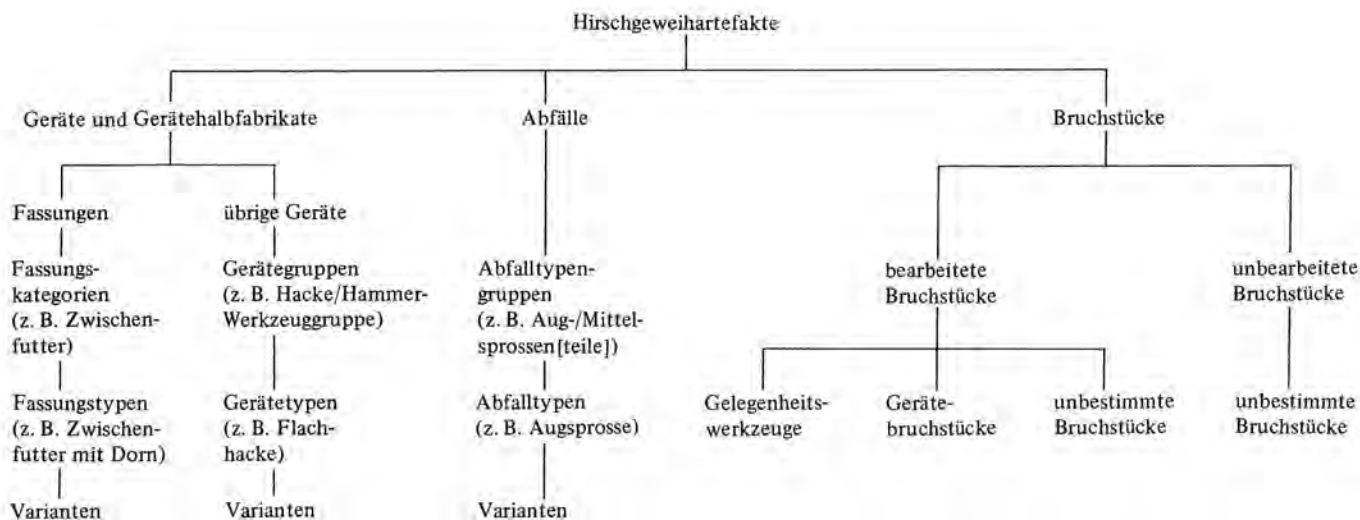


Abb. 47: Typologische Gliederung des Hirschgeweihmaterials. Die Reh- und Elchgeweihkomplexe werden entsprechend gegliedert.

oder verrichtet werden kann. Die vom Archäologen ausgegrabenen Geräte liegen aber oft in fragmentiertem Zustand vor und können nur teilweise wieder zusammengesetzt und ergänzt werden. Wir sprechen solange von einem Gerät(efragment), als das vorliegende Objekt mindestens zur Hälfte erhalten ist, eine genauere Bestimmung seiner Form und somit seine Klassifikation zu einem bestimmten Gerätetyp zulässt. Stärker fragmentierte Gerätebruchstücke können nicht mehr einem genau definierten Gerätetyp zugewiesen werden, sondern nurmehr als Bruchstücke einer Geräte(typ)gruppe (z. B. aus Span gefertigte Geräte, Fassungen) erkannt werden. Die Fragmentierung kann vom Gebrauch herrühren oder aber erst nach der Ablagerung des Gerätes erfolgt sein (während der Besiedlung oder rezent).

Zur Herstellung eines Gerätes wurde zunächst aus der linken oder rechten Hirschgeweihstange eine *Rohform*, d. h. der zu deren Herstellung benötigte Geweihstangenteil (z. B. Sprossenstück) herausgetrennt (1. Stufe der Geräteherstellung). In einem fortgeschrittenen Stadium der Bearbeitung (2. Stufe) sprechen wir von einem *Halbfabrikat*; die Form und die Art des entstehenden Gerätes sind zu erkennen, ohne dass dieses schon fertig ist. Wir sind uns bewusst, dass der Übergang Rohform – Halbfabrikat fließend ist und eine Trennung stark von der Subjektivität des Sachbearbeiters abhängt.

Die bei der Geräteherstellung abgetrennten und nicht weiterverwendeten Geweihstangenteile nennen wir *Abfallprodukte des Herstellungsprozesses/Abfälle*. Im Prinzip handelt es sich bei diesen mindestens teilweise um (potentielle) Rohformen für die Herstellung anderer Geräte, doch ist eine vernünftige Trennung von Rohformen (zur Geräteherstellung geplante Geweihteile) und Abfällen (Nebenprodukte der Geräteproduktion) nicht möglich. So oder so ist das betreffende Artefakt ohne Weiterverarbeitung (→ Halbfabrikat → Gerät) verloren gegangen oder weggeworfen worden und kann somit wohl als beabsichtigtes bzw. unbeabsichtigtes Abfallprodukt des Geräteherstellungsprozesses bezeichnet werden.

Die zahlreichen Fragmente von Geräten, Halbfabrikaten

und Abfallprodukten haben wir unter der Bezeichnung *Bruchstücke* zusammengefasst.

III. Bemerkungen zu den Tafeln

Die enorme Fundmenge zwang uns, auch die bildliche Darstellung der Hirschgeweihartefakte zu limitieren. So haben wir auf das Abbilden der Abfallprodukte und der Bruchstücke verzichtet. Aber auch die über 2100 Geräte (fragmente) und Halbfabrikate hätten unseren (finanziellen) Rahmen gesprengt, so dass wir uns auf die Darstellung der stratifizierten Geräte(fragmente) und Halbfabrikate aus den feiner stratifizierten Abschnitten 6 bis 12 (vor allem E. 3 bis E. 9/10) und diejenigen aus dem US (= E. 1+2) der Abschnitte 1 bis 5 beschränkt haben; ausgewählte Artefakte aus den MS- und OS-Schichten der Abschnitte 1 bis 5 und 16 bis 18 ergänzen den Tafelteil³⁰.

Durch die gewählte *technische Darstellungsweise* – sie mag auf den ersten Blick schockieren – haben wir ebenfalls versucht, die Kapazität der Zeichner (Martin Zbinden und Stefan Bieri) besser zu nutzen. Bis anhin wurden die Hirschgeweihartefakte, mehr oder weniger aufwendig, mit den Möglichkeiten der Strichzeichnung möglichst naturgetreu wiedergegeben. Die Subjektivität des Zeichners wurde damit nicht eliminiert, aber vom Betrachter (als unbedeutend) vernachlässigt; die vorgelegte Darstellungsart verdeutlicht diese (nicht ausschließbare) Subjektivität und betont den Umstand, dass es sich um ein vereinfachtes, zweidimensionales Abbild eines Gegenstandes handelt. Zusätzliche Schnitte und Aufsichten helfen, das dreidimensionale Aussehen der Geräte zu vermitteln. Wir sind uns bewusst, dass durch diese reduzierende Darstellungsweise der Oberflächenstruktur Information verloren geht; andererseits nimmt

30 Über 100 Geräte aus den Abschnitten 1 bis 5 wurden bereits im Vorbericht (Abb. 26–33) vorgelegt.

der Leser ein vereinfachtes Bild leichter auf, und schliesslich ist unseres Erachtens die Vermittlung von „unwichtigen Details“ nicht besonders entscheidend; wichtig ist vielmehr die Vermittlung des Gesamteindrucks der Oberflächenbeschaffenheit (nicht bearbeitet – bearbeitet – fein bearbeitet/poliert) und die Betonung entscheidender Details. Die verschiedenen Rastersymbole stehen je für eine bestimmte Oberflächenstruktur; vgl. Legende S. 123.

Wir legen das Material *ensembleweise* vor. Innerhalb der Ensembles sind die Fassungen (Kat. A, B usw.) und ihre Halbfabrikate vor den Geräten, die wir ebenfalls gruppiert haben, abgebildet.

IV. Die Hirschgeweihfassungen

Die Fassungen ³¹ sind das häufigste Hirschgeweihgerät.

1. Forschungsgeschichte

Obwohl die Formenvielfalt der Hirschgeweihfassungen auch schon den „Alttertumsforschern“ des 19. und des beginnenden 20. Jahrhunderts aufgefallen und zum Teil von ihnen beschrieben worden war, war es ihnen – nicht zuletzt in Ermangelung eines schichtweisen Abtragens der stellenweise mächtigen und vielphasigen Schichtabfolgen – zunächst nicht möglich, darin Indizien einer zeitlichen Abfolge, d. h. einer relativ-chronologischen Gliederung des schweizerischen Neolithikums zu erkennen ³².

Erst als P. Vouga im Auftrage der „Commission neuchâtelaise d'Archéologie préhistorique“ zwischen den Jahren 1919 und 1930 in Auvernier und anderen Fundstellen des Kantons Neuenburg begann, die Kulturschichtabfolgen der Seeufersiedlungen schicht(paket)weise abzutragen und die getrennten Fundkomplexe miteinander zu vergleichen, gelang es ihm, eine erste differenzierte Chronologie des westschweizerischen Neolithikums aufzustellen, die er dann auf die ganze Schweiz zu übertragen versuchte. Seine vier anhand der Stratigrafie von Auvernier-La Saunerie herauskristallisierten Stufen des westschweizerischen Neolithikums (*néolithique ancien* = Cortaillod-Kultur, *néolithique moyen*, *néolithique récent* und *énéolithique*; Vouga 1929, 83 ff.) charakterisierte er anhand sogenannter Leittypen, wobei er zwei Arten unterschied: Leittypen, die in allen vier Phasen auftreten, aber immer eine spezifische Form aufweisen, und solche, die nur in einer Stufe auftreten (Vouga 1929, 89 ff.). Die Hirschgeweihfassungen, die bei Vouga eine hervorragende Stellung einnehmen, gehören zur ersteren Art von Leittypen, wobei folgende Typen für die verschiedenen Stufen des Neolithikums charakteristisch sind: *Néolithique ancien*: Zwischenfutter mit Dorn (*gaine à ailette rudimentaire*; etwa 90 %) und Sprossenfassungen (*gaine perforante*; etwa 8 %; fehlt in den folgenden Stufen). *Néolithique moyen*: Zwischenfutter mit ausgeprägtem Flügel und klar vom Kranz abgesetztem Zapfen, Zwischenfutter mit geradem Kranz und klar von diesem abgesetztem Zapfen und Tüllenfas-

sung. *Néolithique récent*: Zwischenfutter mit geradem Kranz und klar von diesem abgesetztem Zapfen, Zwischenfutter mit Flügel (kleiner als im *néolithique moyen*), klemmgeschäftete Fassung mit langem, zum Teil am Nacken gekerbtem Zapfen. *Énéolithique*: Zwischenfutter mit geradem Kranz und klar von diesem abgesetztem Zapfen, Zwischenfutter mit Flügel und klemmgeschäftete Fassung mit langem, gegabeltem Zapfen (Vouga 1929, 161 ff.). Da die relativ-chronologische Abfolge bestimmter Typen und Fassungen von P. Vouga auf stratifizierten Fundkomplexen basiert, sind seine Erkenntnisse auch heute noch gültig und können prinzipiell nur erweitert und verfeinert werden. So kennen wir heute Fundkomplexe, die keiner seiner vier Stufen entsprechen, also einer archäologischen Kultur bzw. Gruppe angehören, die in Auvernier-La Saunerie nicht belegt ist (z. B. Pfyner Kultur). Feinere Grabungsmethoden haben aber auch dazu geführt, dass wir Vougas Stufen heute feiner unterteilen können.

Dass die Neolithforschung bis vor kurzem in bezug auf eine relativ-chronologische Abfolge der verschiedenen Fassungstypen kaum über den Forschungsstand von Vouga herausgekommen ist, mag zu einem Teil damit zusammenhängen, dass sie sich in der Folge vor allem auf die Keramik konzentriert hat. So beruhte auch die Gliederung der westschweizerischen Cortaillod-Kultur ³³ in zwei Stufen (ältere und jüngere Cortaillod-Kultur) durch V. von Gonzenbach (1949), neben der einzigen ihr damals zur Verfügung stehenden, in der Zentralschweiz gelegenen stratigrafischen Abfolge von Hitzkirch-Seematten, primär auf keramik-typologischen Überlegungen (Entwicklung von einer einfachen, groben Keramik zu einer formenreicheren, feinen Keramik) und auf vergleichenden Betrachtungen von Keramikfundkomplexen. Die Hirschgeweihartefakte dagegen liess sie in diesen Untersuchungen vorerst unberücksichtigt und versuchte erst im nachhinein, diese in ein fertiges Chronologieschema einzupassen. Da es sich aber bei zahlreichen von von Gonzenbach der einen oder anderen Cortaillod-Phase zugewiesenen Fundkomplexen um „Mischkomplexe“ (ältere und jüngere Cortaillod-Kultur) handelt, kann es nicht verwundern, dass ihr das ebenfalls „gemischte“ Hirschgeweihmaterial das „Bild einer im ganzen geschlossenen (Cortaillod)-Kultur“ bestätigte ³⁴.

³¹ Wir verwenden diesen Terminus als Oberbegriff für alle Arten von Sprossen-, Tüllen- und Handfassungen, aber auch für die Zwischenfutter verschiedenster Form.

³² Troyon 1860, Taf. 3; 4; 6; 7. – Als erster unterteilte V. Gross 1883, 2 ff. anhand der Steinbeile, der Hirschgeweihartefakte, der Keramik und der Metallfunde das westschweizerische Neolithikum in drei Perioden und wies dabei die klemmgeschäfteten Fassungen seiner dritten Periode, der Kupferzeit, zu (1883, 8). Heierli 1901, 168; Déchelette 1908, 532; Schenk 1912, Taf. 7; 12; 13; Ischer 1928, 59–63.

³³ Die Cortaillod-Kultur wurde 1934 durch Vogt definiert.

³⁴ Von Gonzenbach 1949, 46. Sie unterschied (1949, 50) Zwischenfutter mit Dorn, aus Sprossen(teilen) gefertigte Fassungen (= geschäftete Sprossenfassung oder Handfassung) und „kleine Handäxte, wo Fassung und Griff aus einem Stück gearbeitet sind“ (= Typ von Handfassung).

H. Schwab fällt das Verdienst zu, als erste eine typologische Gliederung aller neolithischen Hirschgeweihfassungen vorgelegt zu haben. Ihre Gliederung der Fassungen in acht Haupttypen basierte auf unterschiedlichen Kriterien: Art der Schäftung und Form³⁵. Von den gleichen Voraussetzungen ausgehend wie von Gonzenbach (keine gute Stratigrafie, Mischkomplexe, auf der Keramiktypologie basierend) konnte sie sich, obwohl sie das Vorkommen unterschiedlicher Typen von Fassungen in den verschiedenen der Cortaillod-Kultur zugeschriebenen Fundkomplexen zum Teil erkannte, nicht dazu entscheiden, die unterschiedlichen Typen von „Steinbeilfassungen der Westschweiz eindeutig entweder der älteren oder aber der jüngeren Cortaillod-Kultur (nach von Gonzenbach) zuzuweisen“ (Schwab 1971, 71 ff.). Das mag damit zusammenhängen, dass ihr eine typologische Reihe Zwischenfutter mit Dorn – Sprossenfassung – Zwischenfutter mit Flügel (der Horgener Kultur) als widersinnig erschien; andererseits war die von von Gonzenbach und Vogt vorgeschlagene Cortaillod-Abfolge ältere – jüngere Cortaillod-Kultur erst angezweifelt, aber noch nicht konstruktiv widerlegt worden³⁶.

In ihren Monografien zu verschiedenen neolithischen Kulturen des Mittellandes und angrenzender Gebiete gingen auch A. Gallay (néolithique moyen)³⁷, J. Winiger (Pfyner Kultur)³⁸, M. Itten (Horgener Kultur)³⁹ und Ch. Strahm (Schnurkeramische Kultur)⁴⁰ kurz auf die Hirschgeweihfassungen ihrer Kultur ein, ohne aber ihre Typen(reihen) in feinchronologische Zusammenhänge (innere Gliederung der Kultur) zu bringen.

Einen wichtigen Impuls erhielt die schweizerische Neolithforschung durch die Arbeit von A. Billamboz über die Hirschgeweihindustrie der Franche-Comté⁴¹ und die neuen Stratigrafien von Auvernier-Port (1972/73; vgl. S. 84 ff.) und Twann (1974–1976).

2. Die Funktion der Hirschgeweihfassungen

Prinzipiell können wir zwei unterschiedliche Funktionen der Hirschgeweihfassungen auseinanderhalten: Die ungeschäftete Handfassung dient als *Griff* entsprechend einem Holzgriff. Die Funktion der geschäfteten Fassungen besteht darin, den *Rückschlag des (Beil-)Hiebes aufzufangen und zu dämpfen*, um die Gefahr eines Berstens des Holzschafes zu vermindern.

3. Terminologie

Unabhängig voneinander haben H. Schwab (1971, 67 f. und 70) und Ch. Strahm (1971, 43 f.) je eine Terminologie für die Hirschgeweihfassungen vorgelegt. Da die beiden Terminologien stark divergierende Begriffe aufweisen, die zudem unseres Erachtens manchmal nicht besonders glücklich sind, erlauben wir uns, hier eine neue, erweiterte Terminologie vorzuschlagen; dabei haben wir versucht, unsere Begriffe so gut wie möglich auf die französischen Bezeichnungen von A. Billamboz abzustimmen.

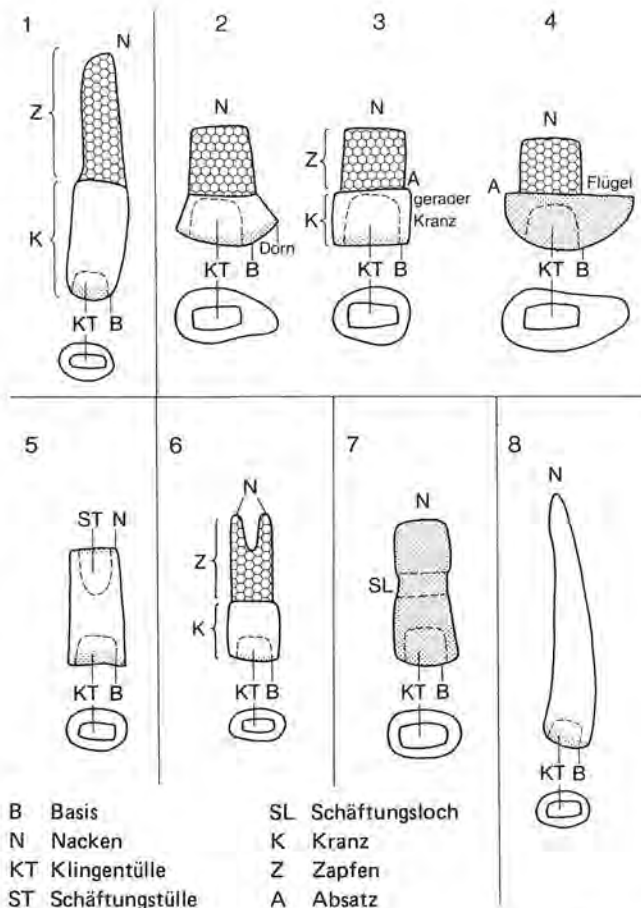


Abb. 48: Fassungen. Terminologie. Die gebräuchlichsten Termini dargestellt an einigen ausgewählten Fassungstypen.

35 Ihre Haupttypen (Handfassung, Sprossenfassung, Tüllenfassung, Zwischenfutter mit Dorn, Zwischenfutter mit Flügel, Zwischenfutter mit geradem Kranz, klemmgeschäftete Fassung und beillohgeschäftete Fassung) unterteilte Schwab (1971, 75 ff.) in 68 Varianten, die sie wiederum zu Formen Gruppen zusammenfasste, und wies diese verschiedenen Zeitperioden zu (1971, 85).

36 Strahm 1957/58, 206 und 220; Mauser-Goller 1969, 87 ff.; Sitterding 1972, 74 ff. und 86 ff. Erst die Stratigrafien von Auvernier-Port und Twann haben die Abfolge von von Gonzenbach und Vogt klar widerlegt und neue Vorstellungen von der Cortaillod-Chronologie der Westschweiz gebracht.

37 Gallay 1977, Abb. 13 unterscheidet nach der Schäftungsart: Zwischenfutter, Sprossenfassung, beillohgeschäftete Fassung, Tüllenfassung, Handfassung und klemmgeschäftete Fassung.

38 Winiger 1971, 42 ff. unterscheidet Tüllenfassung aus Stangenstück und atypische, meist aus Sprossen(teilen) gefertigte Fassungen.

39 Itten 1970, 28 ff. unterscheidet Zwischenfutter mit Flügel, Zwischenfutter mit abgesetztem, geradem Kranz, beillohgeschäftete Fassung usw.

40 Strahm 1971, 42 ff. unterscheidet klemmgeschäftete Fassungen von Behaubeilen und Zwischenfutter mit abgesetztem, geradem Kranz oder Flügel von Fälläxten.

41 Billamboz 1977, 111 ff.; Abb. 17 und 20 unterscheidet Sprossenfassung, Zwischenfutter (mit geradem Kranz, mit Flügel und mit Dorn), klemmgeschäftete Fassung, Tüllenfassung, beillohgeschäftete Fassung, Handfassung.

Abbildung 48 und die nachstehende Zusammenstellung sollen die gebräuchlichsten Termini an einigen ausgewählten Typen von Hirschgeweihfassungen kurz erläutern:

Das zur Aufnahme der Klinge ausgehöhlte Ende einer Fassung nennen wir *Basis*. Das gegenüberliegende Ende heisst *Nacken* ⁴². Die zur Aufnahme der Klinge (aus Felsgestein, Silex, Knochen) bestimmte Aushöhlung an der Basis bezeichnen wir als *Klingentülle* ⁴³; im Gegensatz zu der *Schäftungstülle* am Nacken der Tüllenfassung ⁴⁴, in die ein zugespitzter Knieschaft gesteckt worden ist. Die stiellochgeschäfteten Fassungen, d. h. die in einen durchbohrten oder ausgehöhlten Kopf eines Holzschafes eingelassenen Fassungen, weisen zwei Teile auf: Der im Holzschaft steckende *Zapfen* ⁴⁵ hat eine unterschiedliche Form; primär unterscheiden wir zwischen einem lang-schmalen, mehr oder weniger runden bis ovalen Zapfen der geschäfteten Sprossenfassung und einem vergleichsweise kurz-mächtigen, mehr oder weniger ovalen bis rechteckigen Zapfen der Zwischenfutter. Der aus dem Holzschaft ragende *Kranz* ⁴⁶ weist ebenfalls – je nach der ursprünglichen Lage der Fassungsrohform im Geweih und deren Bearbeitung – eine unterschiedliche Form auf, was uns erlaubt, verschiedene Typen von Sprossenfassungen bzw. Zwischenfuttern zu unterscheiden. Ist der Kranz vom stärker überarbeiteten Zapfen deutlich abgesetzt, um das durch den Rückschlag verursachte mögliche Eindringen der Fassung in den Holzschaft besser zu verhindern, sprechen wir von einem *Abatz* ⁴⁷. Die den Holzschaft aufnehmende Durchbohrung bei den beillochgeschäfteten Fassungen heisst *Schäftungsloch*.

4. Die Schäftungsarten

Neben den ungeschäfteten Hirschgeweihfassungen, den sogenannten Handfassungen, die keine Spuren einer Schäftung aufweisen, kennen wir aus dem Neolithikum des schweizerischen Mittellandes die in bzw. auf einen Holzschaft geschäfteten Fassungen.

Unter *Schäftung* versteht man nach Hirschberg/Janata (1966, 170) „das Verhältnis von Klinge (bzw. Fassung) und Schaft in befestigtem Zustand. Die Arten der Schäftung unterscheidet und benennt man nach den an Schaft oder Klinge (bzw. Fassung) angebrachten Vorrichtungen, die der Halterung dienen. . .“ Einige mit erhaltenem Holzschaft geborgene Hirschgeweihfassungen lassen uns die im schweizerischen Neolithikum üblichen Arten der Schäftung von Fassungen genau erkennen; deren Benennung übernehmen wir von Hirschberg/Janata. Wir unterscheiden:

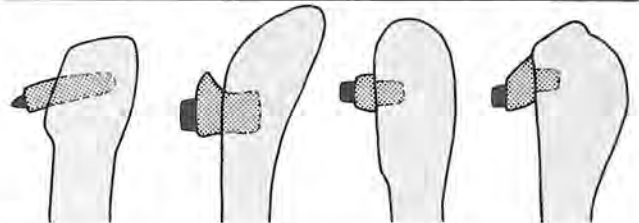
Stiellochschäftung mit durchgesteckter Fassung (gerader Schaft mit verdicktem Kopf) ⁴⁸: Die Fassung (Sprossenfassung) wird durch ein im Schaftkopf angebrachtes Loch gesteckt (Abb. 49,A; 50).

Stiellochschäftung mit eingesteckter Fassung (gerader Schaft mit verdicktem Kopf) ⁴⁹: Die Fassung (Zwischenfutter) wird in eine im Schaftkopf angebrachte Aushöhlung gesteckt (Abb. 49,B; 51).

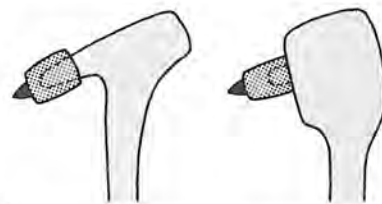
Tüllenschäftung (Kniesiel) ⁵⁰: Die am Nacken der Fassung (Tüllenfassung) angebrachte Schäftungstülle wird über den zugereichteten Kniesiel gesteckt (Abb. 49,C).



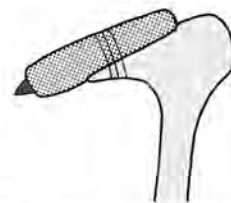
A Stiellochschäftung, mit durchgesteckter Sprossenfassung



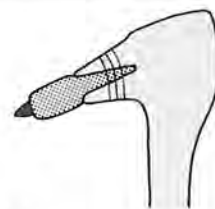
B Stiellochschäftung, mit eingestecktem Zwischenfutter



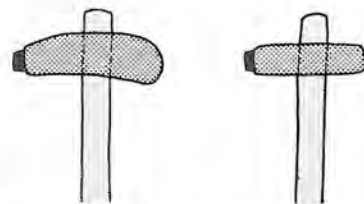
C Tüllenschäftung, Tüllenfassung



D Endschäftung, endgeschäftete Fassung



E Klemmschäftung, klemmgeschäftete Fassung



F Beillochschäftung, beillochgeschäftete Fassung

Abb. 49: Fassungen. Schäftungsarten.



Abb. 50: Stiellochschäftung mit durchgesteckter Sprossenfassung. M. 2:3.

- 42 Die Bezeichnung Nacken verwenden wir in Anlehnung an die Steinbeilterminologie.
- 43 Strahm 1971, 43 spricht hier von „Fassung“. Da aber für uns dieser Terminus einen Oberbegriff für alle Arten von Sprossen-, Tüllenfassungen, Zwischenfutter usw. darstellt, können wir diese Bezeichnung nicht nochmals verwenden.
- 44 Schwab 1971, 67 f. spricht im Zusammenhang mit den Tüllenfassungen von einer „oberen (= Schäftungstülle) und einer unteren Tülle“ (= Klingentülle).
- 45 Die Bezeichnung „Zapfen“ verwenden auch Schwab 1971, 67 und Strahm 1971, 43, und sie entspricht dem französischen Begriff „tenon“ recht gut.
- 46 Strahm 1971, 43 schlägt hier den Terminus „Tülle“ vor, mit der Begründung, dass dieser Fassungsteil die Klinge umschliesst. Nicht selten reicht aber die Klingentülle bis in den Zapfen; zudem wird die Klinge ja auch bei Fassungen, wo Kranz („Tülle“) und Zapfen nicht differenziert werden (z. B. Handfassung), vom vordersten Fassungsteil umschlossen. Die Bezeichnung „Tülle“ kann aber auch zu Begriffsverwirrungen mit der Tüllenschäftung führen. Schwab 1971, 67 gibt die Termini „Kranz“ und „Kragen“. Wir ziehen den ersteren vor, steht doch dieser der französischen Bezeichnung „couronne“ näher.
- 47 Wir können zwischen den Sprossenfassungen und Zwischenfüttern mit kaum vom Kranz abgesetztem Zapfen der Cortailod-Kultur und den mit einem deutlichen Absatz versehenen Zwischenfüttern der Horgener Kultur, der Lüscherzer Gruppe und des schweizerischen Endneolithikums unterscheiden.
- 48 Hirschberg/Janata 1966, 172 und Abb. 120a. Stiellochschäftung mit durchgesteckter Fassung (Sprossenfassung) belegen

Funde von Concise-La Lance: Déchelette 1908, Abb. 191,4; de Morgan 1920, Abb. 2; Vouga 1934, Abb. 3,17. Greng: Müller-Beck 1965, Abb. 67; Wyss 1969, Abb. 2,4. Lüscherz: Keller 1876, Taf. 1,3; de Mortillet 1881, Taf. 51,437; Vouga 1934, Abb. 3,14; Müller-Beck 1965, Abb. 65 und 66. Port: Tschumi 1940, Abb. 13; Müller-Beck 1965, Abb. 62. Burgäschisee-Süd: Müller-Beck 1965, Taf. 6,4; 11,6. Egolzwil 2: Müller-Beck 1965, Abb. 63 Twann: Abb. 50 und Twann 5, Taf. 9,24–26.

- 49 Hirschberg/Janata 1966, 172 und Abb. 120a. Stiellochschäftung mit eingesteckter Fassung (Zwischenfutter) belegen Funde von Yverdon-Avenue des Sports: Strahm 1972/73, Taf. 5,2; Funde im Musée du Vieil-Yverdon. Concise-La Lance: Schenk 1912, Abb. 55,2. Saint-Aubin: Vouga 1929, Abb. 6. La Neuveville-Schafis: Heierli 1901, Abb. 52; Vouga 1934, Abb. 3,4. Vinelz: Gross 1883, Taf. 4,2; Müller-Beck 1965, Abb. 23 und 24. Lüscherz: Tschumi 1953, Abb. 43,7; Müller-Beck 1965, Abb. 22 und 25. Sutz: Müller-Beck 1965, Abb. 21. Wetzikon-Robenhausen: Keller 1863, Taf. 10,17; de Mortillet 1881, Taf. 48,443; Vouga 1934, Abb. 3,3. Zürich-Kleiner Hafner: Keller 1979, Taf. 2,3,6. Twann: Abb. 51 und Twann 5, Taf. 1,1 und 2,5.
- 50 Hirschberg/Janata 1966, 171. Tüllenschäftung (Tüllenfassung) belegen Funde von: La Neuveville-Schafis: Heierli 1888, Taf. 17,12,13 und 1901, Abb. 54; Ischer 1928, Abb. 40; Müller-Beck 1965, Abb. 53. Lüscherz: Keller 1879, Taf. 5,2. Burgäschisee-Süd: Müller-Beck 1965, Abb. 37 (Rekonstruktion). Thayngen-Weier: Viollier 1924, Taf. 12,4; Müller-Beck 1965, Abb. 51; Winiger 1971, Taf. 43,3.



Abb. 51: Stiellochschäftung mit eingestecktem Zwischenfutter. M. 1:2.

Endschäftung (Kniestiel oder Krückstock)⁵¹: Die Fassung wird auf das abgewinkelte obere Ende des Schaftes festgebunden (Abb. 49,D).

Klemmschäftung (Kniestiel)⁵²: Die Fassung wird zwischen die beiden Zungen des Schaftkopfes gesteckt und festgebunden (Abb. 49,E).

Beillochschäftung (gerader Schaft)⁵³: Der mehr oder weniger gerade Holzschaft wird durch das in der Fassung angebrachte Schäftungsloch gesteckt und verklemmt (Abb. 49,F).

Die in den Anmerkungen 48 bis 53 erwähnten Funde von mehr oder weniger ganz erhaltenen Beilen (Schaft und Fassung, zum Teil auch noch mit Klinge) zeigen uns auch, dass die verschiedenen Arten der Schäftung ganz unterschiedlich zugerichtete, mit bestimmten Merkmalen versehene Hirschgeweihfassungen bedingen. Anhand dieser Merkmale lassen sich nun, durch Analogieschluss, auch die ohne Holzschaft geborgenen Fassungen einer

bestimmten Schäftungsart zuweisen. Die Schäftungsart wird so zu einem ersten Kriterium für die typologische Gliederung der Hirschgeweihfassungen.

51 Hirschberg/Janata 1966, 172 und Abb. 123. Für die Endschäftung (endgeschäftete Fassung) kennen wir nur einen Beleg von Greng: Müller-Beck 1965, Abb. 49. Der Kniestiel ohne aufgebundene Fassung ist mehrmals nachgewiesen.

52 Hirschberg/Janata 1966, 172 und Abb. 126. Klemmschäftung (klemmgeschäftete Fassung) belegen Funde von Yverdon-Avenue des Sports: Funde im Musée du Vieil-Yverdon. Vinelz: Müller-Beck 1965, Abb. 57,A–C. Lüscherz: Keller 1879, Taf. 5,1; Ischer 1928, Abb. 28,1.2; Vouga 1934, 3,6.

53 Hirschberg/Janata 1966, 171 und Abb. 118. Beillochschäftung (beillochgeschäftete Fassung) belegen Funde von Yverdon-Avenue des Sports: Funde im Musée du Vieil-Yverdon. Vinelz: Heierli 1888, Taf. 17,2 und 1901, Abb. 77; Vouga 1934, Abb. 3,20. Zürich-Kleiner Hafner: Keller 1879, Taf. 2,7

5. Die Fassungenstypen

A. Die Gliederungskriterien

Zur typologischen Gliederung der Hirschgeweihfassungen stehen uns drei verschiedene Kriterien zur Verfügung: Dank der Funde von mehr oder weniger ganz erhaltenen Beilen ist es uns durch Analogieschluss möglich, auch die zahlreichen ohne Holzschäft geborgenen Hirschgeweihfassungen einer der erwähnten Schäftungsarten (Abb. 49) zuzuweisen. Da wir die *Art der Schäftung* einer Fassung als ihr fundamentalstes Merkmal betrachten, benutzen wir dieses Kriterium zu einer ersten Stufe der Unterteilung der Hirschgeweihfassungen, zu deren Gliederung in Kategorien. Da die endgültige Ausprägung einer Fassung in engem Zusammenhang mit dem zu ihrer Herstellung verwendeten Geweihteil, der Rohform, steht, ist es anhand bestimmter Merkmale möglich, die ursprüngliche Lage ihrer Rohform im Geweih zu erkennen (Abb. 13–26). Das sekundäre Merkmal einer Fassung, die *ursprüngliche Lage ihrer Rohform im Geweih*, dient uns zur Unterteilung der Hirschgeweihfassungen in Typen. Als weiteres Gliederungskriterium steht uns die (genaue) *Form* einer Fassung zur Verfügung – wobei allerdings zu bedenken ist, dass diese bis zu einem gewissen Grad in engem Zusammenhang mit den beiden erstgenannten Kriterien steht. Die Form einer Fassung dient uns zur Unterteilung der Hirschgeweihfassungstypen in Varianten. Sie kann zeichnerisch festgehalten werden (Taf. 1–76) oder in Worten und Zahlen beschrieben werden. Folgende Masse und Indices haben wir gemessen und errechnet (Abb. 52):

L	= Länge	} → Grösse der Fassung
B _{1, 2, 3}	= Breite	
D _{1, 2, 3}	= Dicke	
L/B–I	= Längen/Breiten-Index → Proportionen	
B ₁ /B ₂ –I	= Kranzindex → Ausprägung des Kranzes; z. B. stark oder schwach ausgeprägter Dorn ($\geq 1,2$) oder gerader Kranz ($\leq 1,1$).	
B ₃ /D ₃ –I	= Zapfenindex → Zapfenform	
KL/ZL–I	= Kranz-/Zapfenlängen-Index → Verhältnis von Kranz- zu Zapfenlänge.	
KltüL/		
KltüB–I	= Klingentüllen-Index → Klingentüllenform	

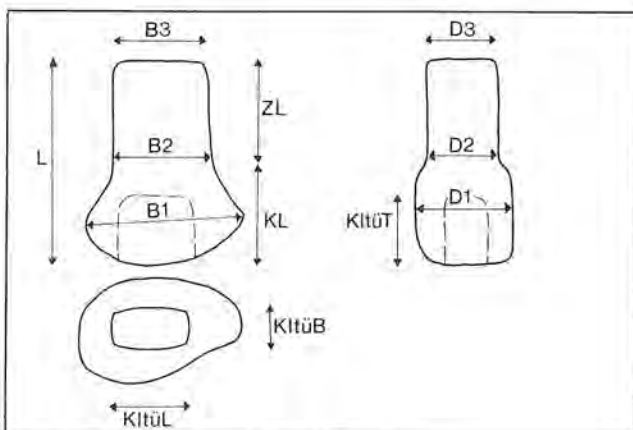


Abb. 52: Masse an Fassungen (vgl. Text).

Wichtiges chronologisches Indiz ist die Intensität der Oberflächenbearbeitung. Um diese „messen“ zu können, haben wir folgende Skala aufgestellt (Abb. 53):

- 1 = Zapfen teilweise bearbeitet – Kranz unbearbeitet (ausser Basis)
- 2 = Zapfen ganz bearbeitet – Kranz unbearbeitet
- 3 = Zapfen ganz bearbeitet – Kranz teilweise bearbeitet
- 4 = Zapfen ganz bearbeitet – Kranz ganz bearbeitet
- 5 = Ganzes Stück besonders gut bearbeitet.

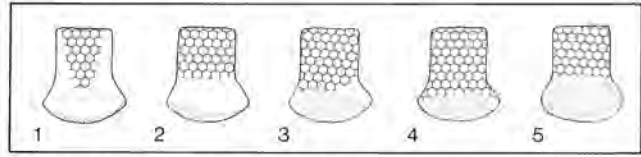


Abb. 53: Intensität der Oberflächenbearbeitung (vgl. Text).

Die Funktion eines Beiles (Fällaxt, Behaubeil oder Dechsel zur Feinbearbeitung des Holzes usw.) kann nicht als typologisches Gliederungskriterium beigezogen werden, da wir diese nur indirekt – über die Schäftungsart, die Klingenform und Klingengrösse – bestimmen können.

Anhand der vorgelegten Kriterien haben wir im Twanner Vorbericht eine Gliederung der Hirschgeweihfassungen vorgelegt, die nur zur Klassifizierung der Hirschgeweihfassungen von Twann diente. Hier möchten wir ein sogenanntes *offenes Klassifikationssystem* vorlegen, das auch bei der Bearbeitung anderer Fundkomplexe verwendet, ausgebaut und erweitert werden kann, da bisher nicht berücksichtigte – in Twann nicht belegte – Typen von Fassungen in das bestehende System eingeordnet werden können, ohne dass dessen logischer Aufbau dadurch verloren geht⁵⁴.

B. Die Kategorien

Anhand der vorgelegten unterschiedlichen Art der Schäftung – dem ersten Gliederungskriterium – lassen sich die Hirschgeweih-Fassungen in sieben Kategorien unterteilen:

Stiellochschaftung mit durchgesteckter Fassung (Abb. 49,A; 50) → Kategorie A: *(geschäftete) Sprossenfassung*.

Stiellochschaftung mit eingesteckter Fassung (Abb. 49,B; 51) → Kategorie B: *Zwischenfutter*.

Tüllenschaftung (Abb. 49,C) → Kategorie C: *Tüllenfassung*.

Endschaftung (Abb. 49,D) → Kategorie D: *endgeschäftete Fassung*.

Klemmschaftung (Abb. 49,E) → Kategorie E: *klemmgeschäftete Fassung*⁵⁵.

Beillockschaftung (Abb. 49,F) → Kategorie F: *beillockgeschäftete Fassung*.

Ungeschäftete Fassung → Kategorie G: *Handfassung*.

54 Eine Konkordanz der beiden Klassifikationssysteme (Twanner Vorbericht – vorliegende Arbeit) geben wir auf S. 100.

55 Die klemmgeschäfteten Fassungen des Endneolithikums sind in Twann nicht belegt.

C. Die Typen

Anhand der ursprünglichen Lage der Rohform einer Fassung im Geweih lassen sich die in sieben Kategorien gegliederten Hirschgeweihfassungen weiter in Typen unterteilen. In der Folge sollen die in Twann belegten Typen definiert und kurz beschrieben werden.

Typ Aa: (geschäftete) Sprossenfassung mit Sprossenbasis

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 54): Die Sprossenfassungen des Typs Aa sind aus der Aug- oder Mittelsprosse gefertigt worden und dadurch charakterisiert, dass für deren Herstellung die Sprossenbasis miteinbezogen worden ist (Abb. 13). Dadurch wird der Kranz der Fassung mächtiger. Da der Zapfen (meist stark) bearbeitet ist, müssen wir uns diese Fassungen als geschäftet vorstellen: Stiellochschäftung mit durchgesteckter Fassung (Abb. 49,A) ⁵⁶.

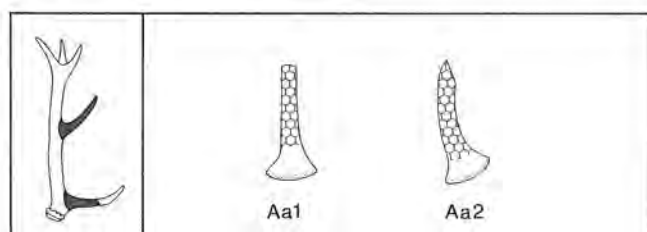


Abb. 54: Sprossenfassung mit Sprossenbasis, Typ Aa: Rohmaterial, Varianten.

Funktion: Da in diesem Fassungstyp nur kleinere (bis mittlere) Steinklingen gefasst werden können, glauben wir nicht, dass sie an Beilen angebracht worden sind, die zur Verrichtung grober Fällarbeiten gedient haben, sondern eher an solchen, die zur Feinbearbeitung von Hölzern verwendet worden sind. Theoretisch können wir, je nachdem ob die Klinge in der Ebene der Hauptbiegung der Sprosse oder quer dazu liegt, von einer beil- bzw. dechselartigen Stellung der Klinge sprechen. In der Praxis spielen aber so viele Faktoren (genaue Stellung der Klinge in der Fassung, Stellung der Fassung im Holzschaff usw.) mit, dass wir nur in relativ seltenen, eindeutigen Fällen entscheiden können, ob die vorliegende Fassung mit Sicherheit zu einem Beil bzw. zu einer Dechsel (Querbeil) gehört hat.

Beschreibung (Abb. 54): Die Länge variiert je nach Mächtigkeit der Sprosse und dem Umstand, ob die Sprossenspitze abgetrennt worden ist oder nicht, zwischen 120 mm und 180 mm. Im Gegensatz zu Typ Ab liegt der Kranzindex über 1,5. Der durchschnittliche Kranz-/Zapfenlängenindex liegt um 0,7, d. h. der Zapfen ist eher doppelt so lang als der Kranz. Die Oberflächenbearbeitung ist meist sehr ausgeprägt. Öfters ist der Zapfen nicht nur bearbeitet, sondern poliert. Die Basis ist teilweise querpoliert. Die Form der Klingentülle (bzw. des Steinklingennackens) variiert: meist handelt es sich um flachrechteckige, breitnackige Klingen, selten um solche von rundlich-quadratischem Querschnitt und spitzem Nacken.

Varianten: Je nachdem ob die Aug- oder Mittelsprosse verwendet worden ist, variiert die Form (Kranz und Zapfen). Die Variante Aa1 aus Augsprosse weist einen ziemlich geraden Zapfen und eine fast rechtwinklig dazu stehende Basis auf. Die Biegung der Mittelsprosse zeichnet sich auch beim Zapfen der Variante Aa2 ab; die Basis ist schief.

Chronologie (Abb. 55): Der Typ Aa ist der wichtigste Fassungstyp des Ensembles 1+2 (46 %), kommt aber auch noch in E. 3+4 (7 %) und selten in E. 5 (2 %) vor. Im OS fehlt dieser Typ ⁵⁷.

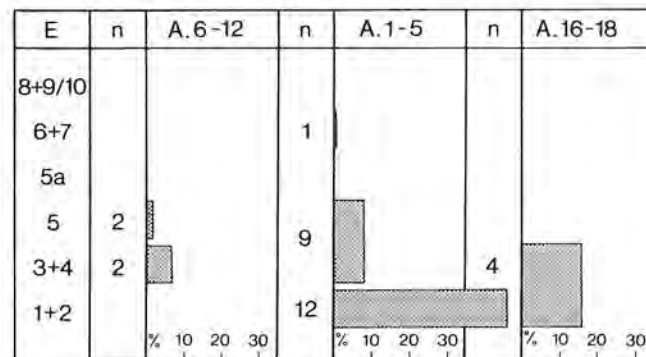


Abb. 55: Sprossenfassung mit Sprossenbasis, Typ Aa: Chronologie.

Typ Ab: (geschäftete) Sprossenfassung ohne Sprossenbasis

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 56): Für die Herstellung der Sprossenfassungen des Typs Ab ist die Aug- oder Mittelsprosse (eventuell Eissprosse) ohne Sprossenbasis verwendet worden. Sie weisen daher einen schmalen Kranz auf. Der lange, unterschiedlich stark bearbeitete Zapfen – einige wenige Stücke weisen kaum Spuren einer Oberflächenbearbeitung auf, jedoch einen Oberflächenglanz, den wir mit der Schäftung in Zusammenhang bringen – lässt die mehrmals belegte Stiellochschäftung mit durchgesteckter Fassung (Abb. 49,A) schliessen.

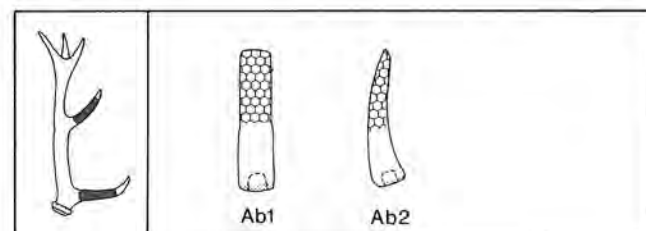


Abb. 56: Sprossenfassung ohne Sprossenbasis, Typ Ab: Rohmaterial, Varianten.

⁵⁶ Diese Schäftungsart ist allerdings bis heute nur für die Sprossenfassungen des Typs Ab nachgewiesen.

⁵⁷ Die einzige Aa-Fassung, die nach der Beschriftung aus dem OS des Abschnittes 2 stammt, wird wohl falsch angeschrieben sein.

Funktion: Die kleinen Klingen in einem schmalen Kranz zeigen auf, dass die Sprossenfassungen ohne Sprossenbasis eher zu kleinen Behaubeilen oder Dechseln⁵⁸ gehört haben, die zur (Fein)Bearbeitung von Hölzern gedient haben.

Beschreibung (Abb. 56): Die Länge dieses Sprossenfassungstyps variiert zwischen 120 mm und 180 mm; die durchschnittliche Länge beträgt 151 mm (E. 3–5a: 150 mm, E. 6–9/10: 152 mm). Der durchschnittliche Kranzindex liegt mit 1,35 deutlich unter demjenigen des Typs Aa (Schwankungen von 1,1 bis 1,5). Da – zumindest bei den Exemplaren mit wenig bearbeitetem Zapfen – der Übergang Kranz-Zapfen schwierig zu erkennen ist, muss der festgestellte Kranz-/Zapfenlängen-Index mit Vorsicht betrachtet werden. Er liegt im Durchschnitt um 0,9 und damit sehr hoch, wobei wie bei den Zwischenfuttern ein Ansteigen vom MS (E. 3–5a) zum OS (E. 6–9/10) zu bemerken ist. Der Kranz ist also fast so lang wie der Zapfen und ragt weit aus dem Holzschafft heraus. Die durchschnittliche Oberflächenbearbeitung – der Zapfen ist meist bearbeitet, der Kranz dagegen kaum – nimmt vom MS (E. 3–5a: 2,16) zum OS (E. 6–9/10: 1,80) ab; Durchschnitt (E. 3–9/10): 2,00⁵⁹. Die Klingentülle beinhaltet eine kleine, meist rechteckige (oder flachrechteckige) Klinge (durchschnittlicher Klingentüllen-Index: ~2,2).

Varianten: Die häufigste Variante Ab1 ist aus der Augsprosse hergestellt. Der Kranz und der meist deutlich bearbeitete und von diesem getrennte (ohne Absatz) Zapfen sind ziemlich gerade. Der leicht ovale Querschnitt des Kranzes eignet sich für kleine flach-rechteckige Klingen. Die ganz erhaltenen Exemplare und die Form lassen uns vermuten, dass die Variante Ab1 mehrheitlich zu Dechseln gehört hat. Die aus der Mittelsprosse gefertigte Variante Ab2 hat einen Kranz von ungefähr rundem Querschnitt und einen gebogenen Zapfen, der oft nur teilweise bearbeitet ist.

Chronologie (Abb. 57): Die Sprossenfassungen ohne Sprossenbasis tauchen in E. 3+4 auf und ersetzen den Typ Aa. Ihr prozentualer Anteil bleibt in der Folge ziemlich konstant (5 % bis 10 %).

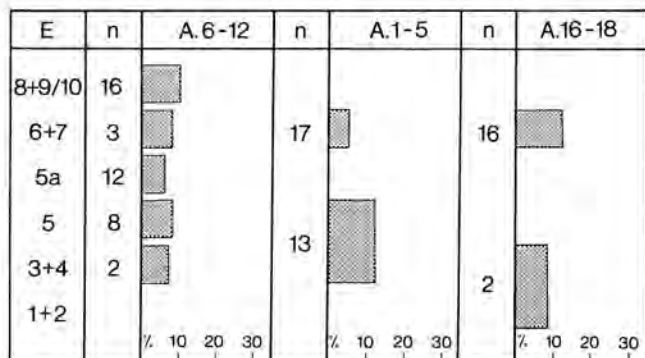


Abb. 57: Sprossenfassung ohne Sprossenbasis, Typ Ab: Chronologie.

Typ Ac: (geschäftete) Sprossenfassung aus Kronensprosse

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 58): Der aus der Kronensprosse hergestellte Typ Ac ist wie die übrigen Sprossenfassungen geschäftet: Stiellochschäftung mit durchgesteckter Fassung (Abb. 49,A).

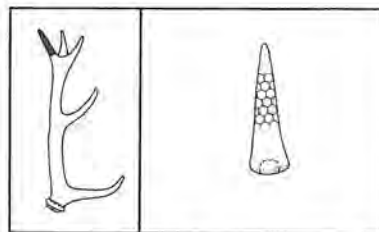


Abb. 58: Sprossenfassung aus Kronensprosse, Typ Ac: Rohmaterial, Typ.

Funktion: Da der schmale Kranz nur verhältnismässig kleine Steinklingen aufnehmen konnte, gehört dieser Fassungstyp wohl eher zu kleinen Behaubeilen oder Dechseln.

Beschreibung (Abb. 58): Die geschäfteten Sprossenfassungen des Typs Ac sind häufig länger als diejenigen des Typs Aa und Ab, nicht zuletzt deswegen, weil die Sprossenspitze selten abgetrennt worden ist (120 mm bis 200 mm; Durchschnitt 167 mm). Ein extremes Exemplar aus Abschnitt 1, OS misst 254 mm. Das Verhältnis von Kranz- zu Zapfenlänge ist häufig schwierig zu bestimmen, da die Oberfläche des letzteren oft wenig bearbeitet ist; die dünne Rinde der Kronensprosse lässt nämlich eine starke Oberflächenbearbeitung (des Zapfens) ohne Schwächung der Stabilität gar nicht zu; Oberflächenbearbeitungsintensität E. 3–9/10: 1,25. Die Klingentülle hat eine kleine, meist rechteckige Klinge aufgenommen.

Chronologie (Abb. 59): In E. 1+2, wo die Sprossenfassungen vorherrschen, macht der Typ Ac 12 % aus. Von E. 3+4 an sinkt sein Anteil auf 2 % bis 5 %.

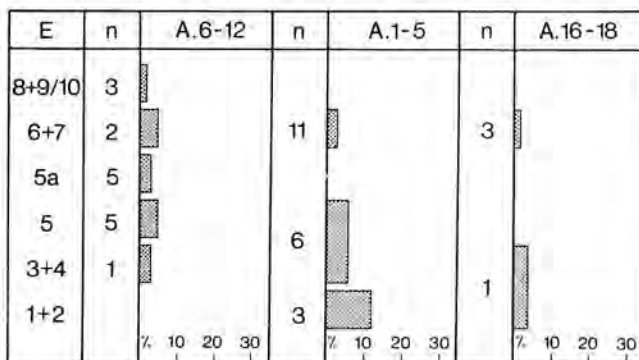


Abb. 59: Sprossenfassung aus Kronensprosse, Typ Ac: Chronologie.

⁵⁸ Theoretisch können wir auch hier zwischen einer beil- bzw. dechselartigen Klingenstellung unterscheiden, doch ist nicht immer ein eindeutiger Entscheid möglich.

⁵⁹ Bewertungsskala wie bei den Zwischenfuttern, vgl. S. 41.

Typ Ad: (geschäftete) Sprossenfassung aus Stangenstück Rohmaterial und Schäftung (Abb. 60): Die Fassungen des Typs Ad sind zwar nicht aus einer Sprosse, sondern aus einem (oberen) Stangenstück gefertigt worden, aber wie die Typen Aa bis Ac geschäftet worden: Stiellochschäftung mit durchgesteckter Fassung (Abb. 49,A) ⁶⁰.

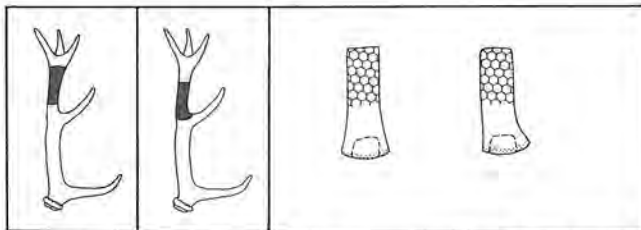


Abb. 60: Sprossenfassung aus Stangenstück, Typ Ad: Rohmaterial, Varianten.

Funktion: Wir kennen kein ganz erhaltenes Beil mit diesem Fassungstyp. Da dieser aber grössere Steinklingen aufgenommen hat, kann er sehr wohl zu grösseren Beilen gehört haben.

Beschreibung (Abb. 60): Die meist aus der oberen Stange gefertigten Fassungen messen 150 mm bis 190 mm (durchschnittliche Länge 171 mm). Das Verhältnis von Kranz- zu Zapfenlänge variiert beträchtlich (Index 0,5 bis 1,0). Der Zapfen ist ganz oder teilweise bearbeitet, der Kranz nie (durchschnittlicher Index 1,57). Die Klingentülle – die Basis liegt am stangenmitteleitigen oder am kronenbassiseitigen Ende der Fassung – beinhaltet eine mittelgrosse, quadratische oder rechteckige Steinklinge.

Chronologie (Abb. 61): Die Fassungen des Typs Ad sind in den Abschnitten 6 bis 12 nur in E. 5 und E. 5a belegt. In den Abschnitten 2, 3, 16 und 17 treten sie im OS auf, das hier wohl vor allem aus E. 6+7 gebildet wird. Sein prozentualer Anteil beträgt maximal 3 %.

E	n	A.6-12	n	A.1-5	n	A.16-18
8+9/10						
6+7			2		2	
5a	5					
5	2					
3+4						
1+2						
		% 10 20 30		% 10 20 30		% 10 20 30

Abb. 61: Sprossenfassung aus Stangenstück, Typ Ad: Chronologie.

Typ Ba: Zwischenfutter aus Sprossenbasis

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 62): Als Zwischenfutter aus Sprossenbasis bezeichnen wir die Fassungen, die aus einem relativ kurzen (< 100 mm), der Stange nahegelegenen Sprossenstück mit Sprossenbasis gefertigt worden sind. Der kurze, bearbeitete Zapfen zeigt, dass sie wie alle Zwischenfutter in einen (verdickten) Holzschäft

gesteckt worden sind, ohne diesen ganz zu durchstossen: Stiellochschäftung mit eingesteckter Fassung (Abb. 49,B).

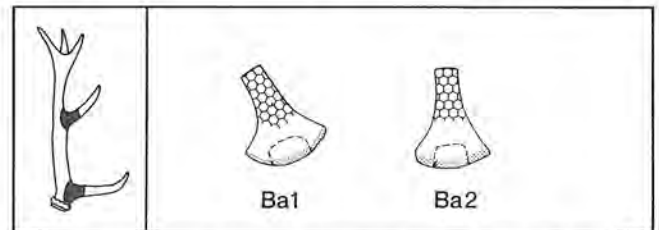


Abb. 62: Zwischenfutter aus Sprossenbasis, Typ Ba: Rohmaterial, Varianten.

Beschreibung (Abb. 62): Die Länge variiert zwischen 70 mm bis 100 mm. Der Zapfen ist üblicherweise ganz bearbeitet, der Kranz kaum. Der ausladende Kranz ermöglichte, dass etwas mächtigere flach-rechteckige Klingen gefasst werden können als bei den Sprossenfassungen.

Varianten: Wir unterscheiden zwei Varianten: Variante Ba1 – mit stark verknöchertem Kranz und ungefähr senkrecht zur Basis stehendem, ovalem Zapfen – ist aus der Augsprossenbasis gefertigt, die häufigere Variante Ba2 – mit schräger Basis – aus der Mittelsprossenbasis.

Chronologie (Abb. 63): Interessant ist die chronologische Stellung dieses morphotechnologischen Zitters. Er taucht in E. 3+4 auf und verschwindet sofort wieder ⁶¹. Damit stehen die Zwischenfutter aus Sprossenbasis auch chronologisch zwischen den Sprossenfassungen mit Sprossenbasis (Typ Aa) und den aus einem Stangenteil gefertigten Zwischenfuttern (Typen Bb, Bc und Bd).

E	n	A.6-12	n	A.1-5	n	A.16-18
8+9/10						
6+7						
5a	1					
5			9			
3+4	2					
1+2			1			
		% 10 20 30		% 10 20 30		% 10 20 30

Abb. 63: Zwischenfutter aus Sprossenbasis, Typ Ba: Chronologie.

⁶⁰ Die Bezeichnung „Sprossenfassung aus Stangenstück“ ist zwar paradox, doch scheint dieser Typ sehr selten zu sein, so dass wir uns nicht veranlasst sehen, die ganze Kategorie der Sprossenfassungen (Stiellochschäftung mit durchgesteckter Fassung) umzubenennen.

⁶¹ Ein einziges Exemplar aus dem US stammt aus Abschnitt 1, wo MS und US schwierig zu trennen waren (Erosion; vgl. Twann 10, 14). Ein „Nachzügler“ kommt noch in E. 5a vor.

Typ Bb: Zwischenfutter mit Dorn

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 64): Die Zwischenfutter des Typs Bb mit mehr oder weniger ausgeprägtem Dorn⁶² sind aus der Stangenbasis oder der Stangenmitte gefertigt. Der Dorn wird durch den miteinbezogenen Ansatz der Sprosse gebildet. Sie sind wie alle Zwischenfutter in den verdickten Kopf des Holzschafes geschäftet: Stiellochschäftung mit eingesteckter Fassung (Abb. 49,B).

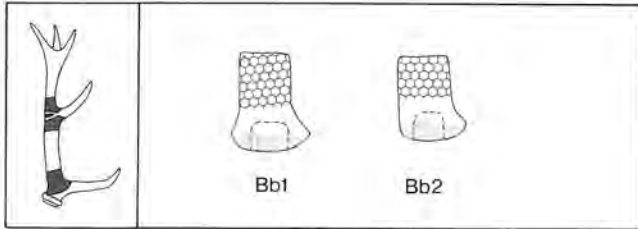


Abb. 64: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Rohmaterial, Varianten.

Funktion: Der ausladende, meist kaum oder nur leicht vom Zapfen abgesetzte Kranz mit Dorn hilft verhindern, dass das Zwischenfutter beim Gebrauch des Beiles durch den Rückschlag immer tiefer in den Holzschaft eindringt und diesen zerstört. Nur „ex silentio“ lässt sich aus den relativ wenigen, noch im Holzschaft steckend geborgenen Exemplaren (vgl. Anmerkung 49) schliessen, dass die gedörnten Zwischenfutter immer beilartig im Holzschaft gesteckt haben. Immerhin scheint der Dorn nicht einheitlich orientiert gewesen zu sein. Je mächtiger das Zwischenfutter, desto grössere Steinklingen können darin gefasst werden. Die Funktion dieser Beile ist sicher unterschiedlich – jedenfalls sind die zum Teil recht mächtigen Zwischenfutter mit Dorn auch bei Fälläxten angebracht worden.

Beschreibung (Abb. 64): Mit der Analyse verschiedener (Detail-)Merkmale haben wir einerseits versucht, die Formenvielfalt der Zwischenfutter mit Dorn zu erfassen und andererseits (mögliche) Entwicklungstendenzen festzustellen. Die Gliederung nach Grössenklassen zeigt auf, dass etwa 70 % aller Zwischenfutter mit Dorn eine Länge zwischen 70 mm und 89 mm aufweisen. Der Anteil sehr mächtiger Zwischenfutter (≥ 90 mm) ist in den E. 3+4 und insbesondere E. 5 grösser als in E. 5a und im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10), wo hingegen der prozentuale Anteil kleiner Zwischenfutter mit Dorn (≤ 69 mm) ansteigt. Diese Entwicklung widerspiegelt sich auch in dem von unten nach oben abnehmenden Längen-Mittelwert (Abb. 65). Wir bringen dieses Phänomen mit der allmählich einsetzenden Intensivierung der Hirschgeweihindustrie und der damit weniger selektiven Nutzung des Rohmaterials in Verbindung; grösserer Zwischenfutterbedarf \rightarrow Rohmaterial-Mehrverbrauch \rightarrow verminderte Selektion (auch kleinere Geweihe und Stangenmitte werden verwendet) \rightarrow kleinere Zwischenfutter. Der Längen/Breiten-Index unterscheidet Zwischenfutter (mit Dorn) von eher lang-schmaler von solchen von kurzgedrungener Form. Abbildung 66 zeigt, dass lang-schmale Zwischenfutter in E. 3+4 und E. 5 weit häufiger sind, als in E. 5a und im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10). Die

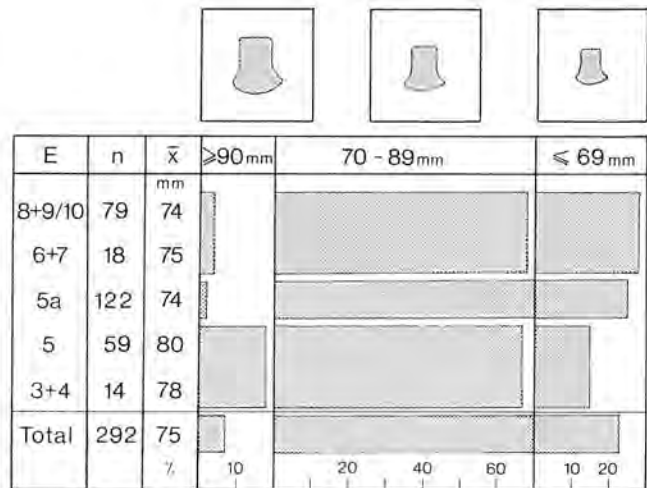


Abb. 65: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Grössenklassen.

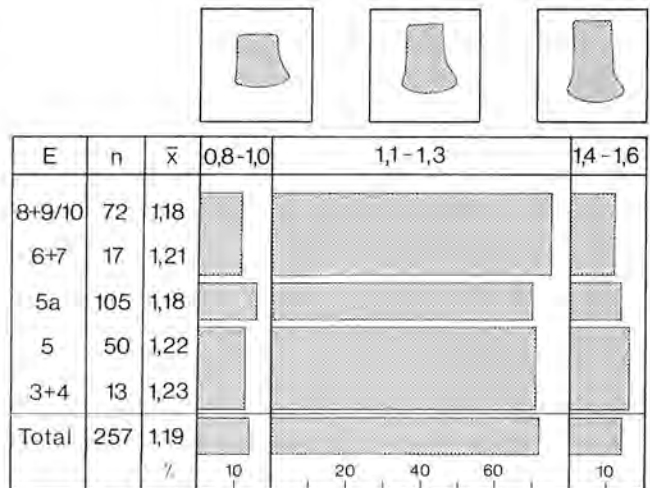


Abb. 66: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Längen-/Breiten-Index.

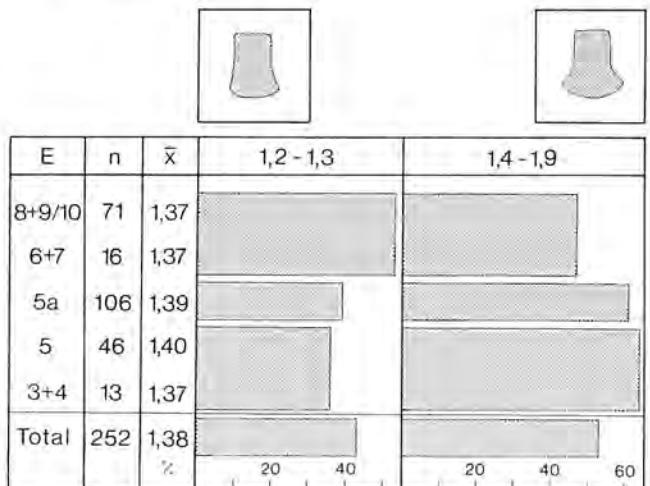


Abb. 67: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Kranzindex.

⁶² Schwab 1971, 67 spricht in diesem Zusammenhang von (kleinem) „Flügel“, doch ziehen wir den von Strahm 1971, 43 vorgeschlagenen Begriff von „Dorn“ vor, der auch besser der französischen Bezeichnung „ergot“ entspricht. Den Begriff Flügel („ailette“) reservieren wir für die viel ausgeprägteren Formen der Horgener und Lüscherzer Zwischenfutter (vgl. auch Abb. 48).

kurz gedrunghenen Formen sind mit 10 bis 15 % durchwegs schwach vertreten; zu bemerken gilt es noch, dass die extrem gedrunghenen Formen ($L/B\text{-Index} \leq 0,9$) erst ab E. 5a einsetzen (E. 5a: 4 %, E. 6+7 und E. 8+9/10: 3 %). Der Kranz-Index ($B1/B2$; Abb. 67) zeigt auf, dass die Breite des Kranzes bedeutend grösser ist als diejenige des Zapfens; es besteht also ein Zusammenhang mit der Ausprägung des Dorns. Der Mittelwert dieses Index bleibt immer etwa gleich. Ist der prozentuale Anteil der Exemplare mit einem Index unter bzw. über dem Mittelwert im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10) etwa gleich, so nehmen im MS (E. 3+4, E. 5 und E. 5a) die letzteren deutlich überhand. Diese Entwicklung kann wohl mit dem vermehrten Anteil von Zwischenfuttern der Variante Bb2 im OS erklärt werden, deren Dorn – durch die Form des Rohmaterials bedingt – oft schwächer ausgeprägt ist als bei solchen der Variante Bb1; zudem fehlt bei der ersteren der ausladende Kranz auf der dem Dorn gegenüberliegenden Seite. Abbildung 68 zeigt auf, dass über 80% der Zwischenfutter mit Dorn einen Kranz-/Zapfenlängen-Index von 0,6 (Kranz: 38%, Zapfen: 62 %) bis 0,8 (Kranz 45 %, Zapfen 55 %) aufweisen. Die Anteile extremer Formen betragen maximal 10 %. Der Mittelwert liegt in allen Ensembles um 0,7. Vergleicht man die prozentualen Anteile der Indices „< Mittelwert“ (0,4 bis 0,6) mit denjenigen „> Mittelwert“ (0,8 bis 1,3), so zeigt sich, dass die ersteren vom MS (E. 3+4, E. 5, E. 5a) zum OS (E. 6+7, E. 8+9/10) abnehmen, die letzteren dagegen nehmen zu (Abb. 69). Abbildung 70 zeigt auf, dass die Intensität der Oberflächenbearbeitung von E. 3+4 zu E. 5 auf ein Maximum zunimmt, um dann stetig abzunehmen, wobei insbesondere der extrem niedere Mittelwert von E. 8+9/10 hervorsteicht. Kaum bearbeitete Zwischenfutter (Index 1) sind im MS (E. 3+4, E. 5 und E. 5a) sehr selten; besonders fein gearbeitete Exemplare fehlen im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10). Wir haben auch die mittleren Oberflächenbearbeitungsintensität der Typen Bc und Bd (vgl. S. 48 ff.) ermittelt. Hier zeigt sich eine gleichlaufende Entwicklung. (Allerdings kranken diese Mittelwerte an allzu geringen statistischen Mengen; Tab. 3). In Zusammenhang mit einer stärkeren bzw. schwächeren Oberflächenbearbeitung steht der Zapfenindex (Zapfenbreite/Zapfendicke). Der klar höhere Mittelwert der Zapfen aus E. 3+4 und E. 5 gegenüber denjenigen des OS (E. 6+7 und 8+9/10) hängt klar mit der stärkeren Bearbeitung des Zapfens – und zwar vor allem der Breitseite (\rightarrow geringere Dicke) zusammen; Abbildung 71 und die Tafeln (Querschnitt des Zapfens) zeigen, dass gut gearbeitete, rechteckige Zapfen im OS fast vollständig fehlen, im MS aber häufiger sind. Schliesslich haben wir bei den gut erhaltenen Zwischenfuttern auch den Klingentüllen-Index ermittelt. Dieser gibt keine Auskunft über die Grösse der gefassten Klinge – diese steht im Zusammenhang mit der Mächtigkeit des Zwischenfutters – sondern über die Form ihres Querschnittes. Abbildung 72 zeigt, dass die Klingen im MS (E. 3+4, E. 5 und E. 5a) von meist rechteckiger Form, diejenigen des OS (E. 6+7 und insbesondere E. 8+9/10) von eher quadratisch-rechteckiger Form sind. Vergleicht man den Klin-

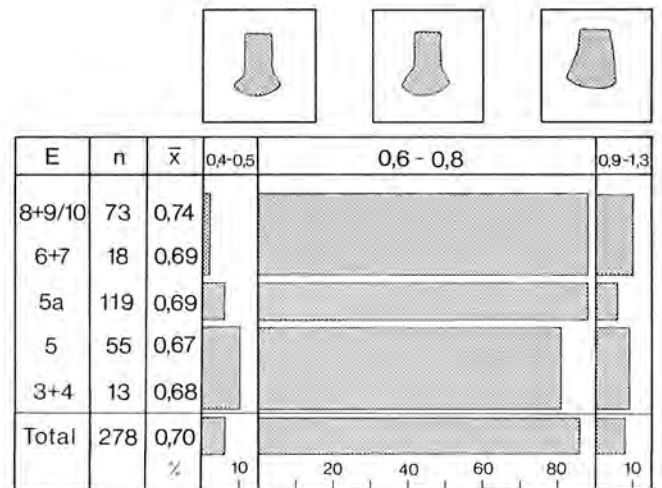


Abb. 68: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Kranz-/Zapfenlängen-Index, 1. Diagramm.

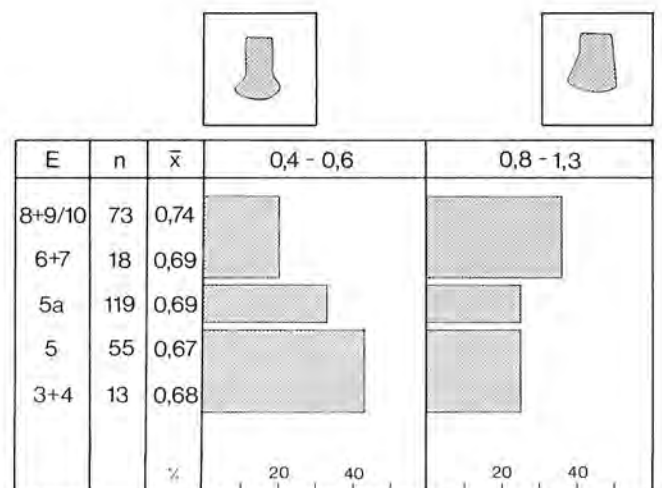


Abb. 69: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Kranz-/Zapfenlängen-Index, 2. Diagramm.

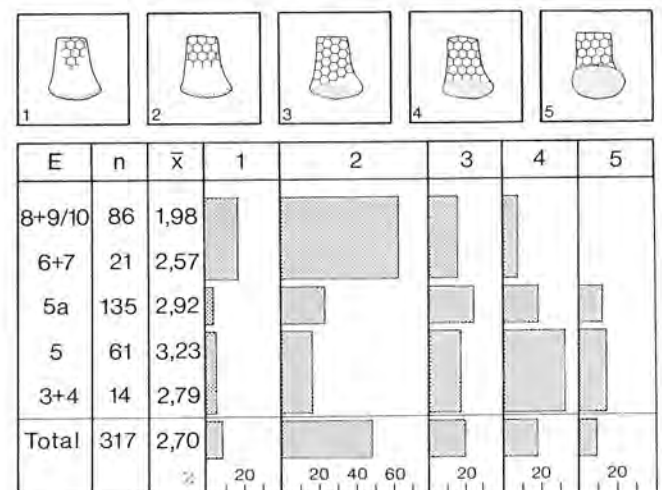


Abb. 70: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Oberflächenbearbeitungsintensität.

Tabelle 3: Intensität der Oberflächenbearbeitung der Zwischenfuttertypen Bb, Bc und Bd.

	Typ Bb		Typ Bc		Typ Bd	
	n	Mittelwert	n	Mittelwert	n	Mittelwert
E. 8+9/10	86	1.98	15	1.40	27	1.93
E. 6+7	21	2.57	4	1.75	2	2.00
E. 5a	135	2.92	4	2.25	4	2.00
E. 5	61	3.23	—	—	8	2.38
E. 3+4	14	2.79	—	—	3	2.33
Total	317	2.70	23	1.60	44	2.05

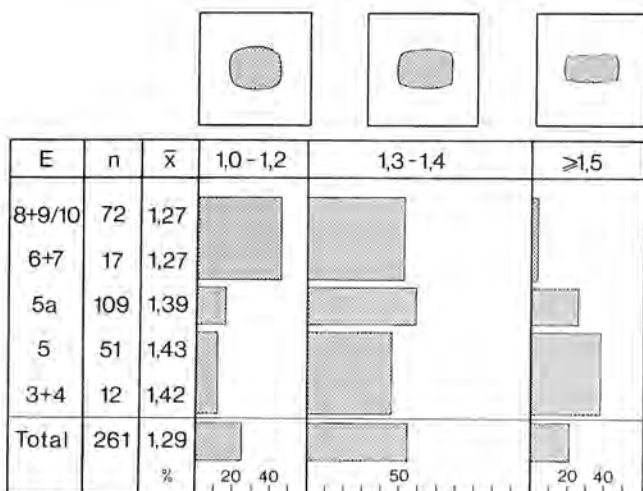


Abb. 71: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Zapfenindex.

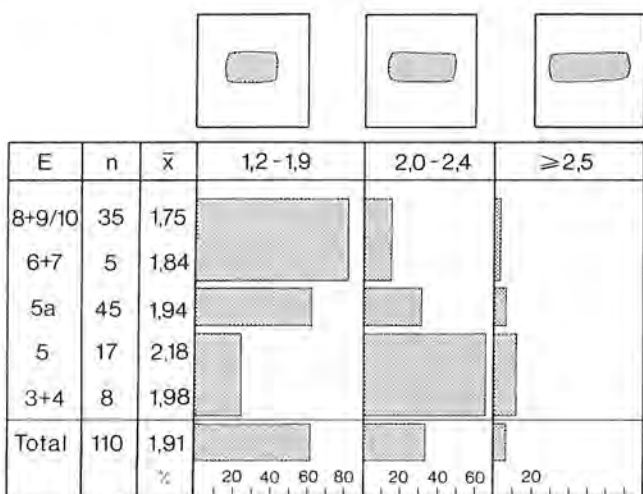


Abb. 72: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Klingentüllen-Index.

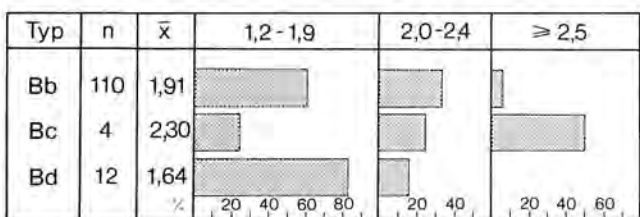


Abb. 73: Klingentüllen-Index der Zwischenfutter-Typen Bb, Bc und Bd.

gentüllen-Index mit demjenigen der Typen Bc und Bd, so zeigt sich, dass die Zwischenfutter aus Kronenbasis eher rechteckige bis flach-rechteckige, die Zwischenfutter mit geradem Kranz – nach ihrem Querschnitt logischerweise – primär quadratisch-rechteckige Klingen aufgenommen haben (Abb. 73).

Varianten: Obwohl die Zwischenfutter mit Dorn einen recht vielfältigen Formenschatz umfassen, ist deren Gliederung in Varianten recht schwierig. Denn über 80 % von ihnen weisen zwar zum Teil recht unterschiedliche, aber nicht extreme Formen und Masse auf, und es finden sich immer wieder solche, die zwischen bereits herauskristallisierten Gruppen stehen, die schwer abzugrenzen sind. Logisch ist die Unterscheidung von Zwischenfuttern mit Dorn aus Stangenbasis (Variante Bb1) und solchen, die aus der Stangenmitte (Variante Bb2) gefertigt worden sind. Ein fragmentierter Zustand oder eine starke Oberflächenbearbeitung erschweren teilweise die Zuweisung eines Exemplares zu einer Variante, doch unterscheiden sich diese eigentlich in verschiedenen Punkten (Abb. 74):

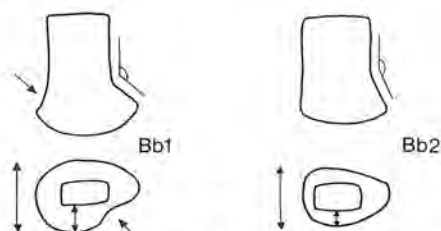


Abb. 74: Typische Merkmale der Varianten Bb1 bzw. Bb2 (vgl. Text).

Die aus der Stangenbasis gefertigten Fassungen sind durchschnittlich mächtiger, besonders auch in der Dicke und in bezug auf die Rinde; die typische Kerbe zwischen unterer Stange und Augsprosse fehlt bei den Fassungen der Variante Bb2 wie auch der ausladende Verlauf des Kranzes an der dem Dorn gegenüberliegenden Seite, und der Winkel zwischen Zapfen und Dorn ist bei der Variante Bb2 meist stumpfer.

Interessant ist die chronologische Aussage dieser Gliederung: Sind in E. 3+4 und E. 5 noch 75 % und mehr aller Zwischenfutter mit Dorn aus der Stangenbasis (Bb1) gefertigt, so nimmt der prozentuale Anteil der Variante Bb2 (aus Stangenmitte) ab E. 5a deutlich zu und erreicht im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10) einen prozentualen

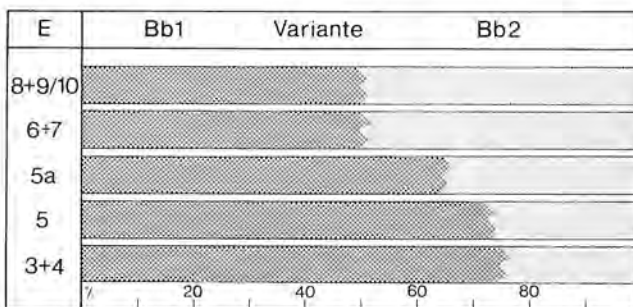


Abb. 75: Prozentuale Anteile der Varianten Bb1 und Bb2 an der Gesamtmenge der Zwischenfutter mit Dorn (Typ Bb) in den verschiedenen Ensembles.

Anteil von etwa 50 % (Abb. 75). Dieses Phänomen kann mit der intensiveren Nutzung der Hirschgeweihe in Verbindung gebracht werden.

Chronologie (Abb. 76): Die Zwischenfutter des Typs Bb fehlen in E. 1+2⁶³ und sind die typische Fassung der E. 3–9/10, wobei ihr prozentualer Anteil im MS von 50 % (E. 3) auf 74 % (E. 5a) zunimmt, um dann im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10) noch 54 % aller Fassungen auszumachen.

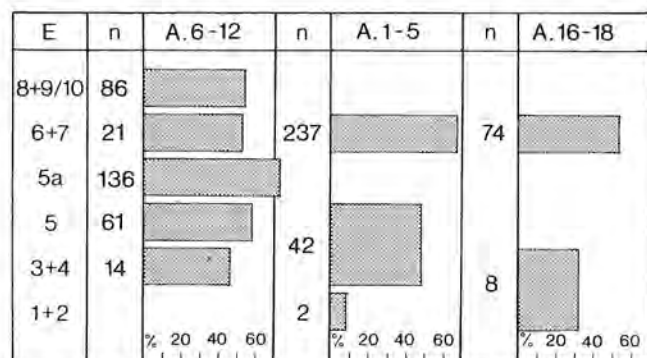


Abb. 76: Zwischenfutter mit Dorn, Typ Bb: Chronologie.

Typ Bc: Zwischenfutter aus Kronenbasis

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 77): Die aus Kronenbasis gefertigten Zwischenfutter des Typs Bc stecken im Holzschäft: Stiellochschäftung mit eingesteckter Fassung (Abb. 49,B).

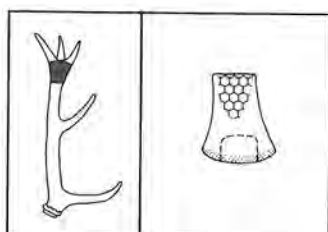


Abb. 77: Zwischenfutter aus Kronenbasis, Typ Bc: Rohmaterial, Typ.

Funktion: vgl. S. 45.

Beschreibung (Abb. 77): Charakteristisch ist der symmetrisch ausladende Kranz und die dünnwandige Rinde, die eine verminderte Stabilität dieses Zwischenfuttertyps mit sich bringt. Mit einer durchschnittlichen Länge von 72 mm (63 mm bis 83 mm) sind die Zwischenfutter des Typs Bc etwas kleiner als diejenigen des Typs Bb. Der durchschnittliche Längen/Breiten-Index entspricht mit 1,18 demjenigen der Zwischenfutter mit Dorn von E. 5a und E. 8+9/10, und der Kranzindex liegt mit 1,33 leicht unter demjenigen des Typs Bb (1,38), aber deutlich über demjenigen der Zwischenfutter mit geradem Kranz (Typ Bd: 1,08). Der Kranz-/Zapfenlängen-Index dagegen weicht mit 0,58 stärker ab. Die schwache Stabilität dieses Zwischenfuttertyps verlangt wohl eine tief im Holzschäft steckende Lage der Fassung, damit dieser seinerseits eine zusammenhaltende Funktion ausübt und die Gefahr des Berstens der Fassung vermindert. Die vergleichsweise schwache Oberflächenbearbeitung – durch-

schnittlich 1,60; sie nimmt vom E. 5a zum E. 8+9/10 ab – erscheint logisch, würde doch eine starke Überarbeitung der Oberfläche (= Rinde) die Stabilität weiter beeinträchtigen. Der Zapfenindex von 1,32 ist (eher) auf den leicht ovalen Querschnitt der Kronenbasis zurückzuführen, denn auf die Bearbeitung des Zapfens. Die in die Spongiosa eingetiefte Klingentülle ist bei den meisten Exemplaren schlecht erhalten, doch weist der anhand von vier (!) Exemplaren „errechnete“ Mittelwert auf eher rechteckige bis flachrechteckige Klingen hin.

Chronologie (Abb. 78): Die Zwischenfutter aus Kronenbasis sind erst ab Ensemble 5a belegt und erreichen im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10) einen prozentualen Anteil von etwa 10 %. Es besteht somit offensichtlich ein Zusammenhang zwischen dem Auftauchen dieses qualitativ mindernden Fassungstyps und einer gestiegenen Nachfrage nach Zwischenfuttern im OS, die eine intensivere Nutzung des Rohmaterials verlangt.

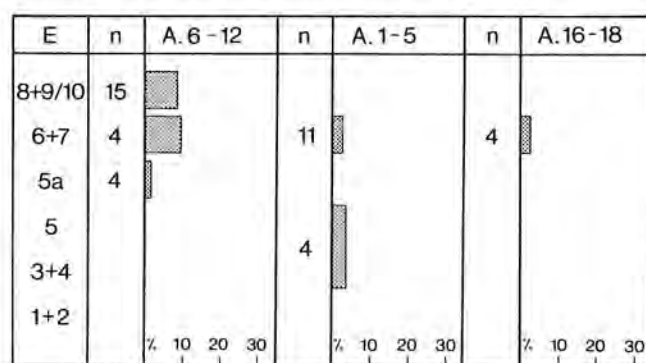


Abb. 78: Zwischenfutter aus Kronenbasis, Typ Bc: Chronologie.

Typ Bd: Zwischenfutter mit geradem Kranz

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 79): Die Zwischenfutter des Typs Bd mit geradem Kranz sind aus einem mehr oder weniger geraden Stangenstück oder aus der Rose gefertigt. Ihre Schäftung entspricht derjenigen der andern Zwischenfutter: Stiellochschäftung mit eingesteckter Fassung (Abb. 49,B).

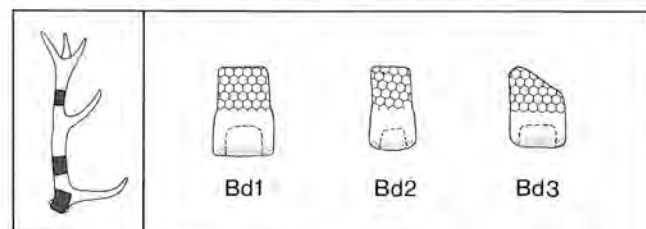


Abb. 79: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Rohmaterial, Varianten.

⁶³ Handelt es sich bei dem einen dem US zugewiesenen Zwischenfutter mit Dorn um ein sehr kleines Stück, so ist das andere mit Sicherheit durch einen Grabungsfehler (in der NO-Ecke des Abschnittes 3 wurde ein Teil des MS mit dem US abgetragen) oder ein Pfostenloch (vgl. Twann 10, 9) in den US-Fundkomplex gelangt; solche gutgearbeiteten Zwischenfutter kennen wir sonst nur aus E. 5 und E. 5a.

Funktion: vgl. S. 45.

Beschreibung (Abb. 79): Der Kranz weist zwei beinahe parallele Seiten und eine dazu senkrecht stehende (mehr oder weniger gerade) Basis auf. Die durchschnittliche Länge liegt mit 74 mm nur 1 mm unter derjenigen des Typs Bb, und es ist ebenfalls eine leichte Abnahme der Länge vom MS (E. 3-5a: 75 mm) zum OS (E. 6-9/10: 73 mm) festzustellen (Abb. 80). Der Längen/Breiten-Index liegt durchschnittlich bei 1,54 (Abb. 81) und der Kranzindex bei 1,08. (Ein Kranzindex von $\geq 1,2$ gehört zu einem Zwischenfutter mit Dorn bzw. einem solchen aus Kronenbasis; Abb. 82.) Der Kranz-/Zapfenlängen-Index beträgt im Schnitt 0,74 und liegt somit im Bereich der Zwischenfutter mit Dorn des OS (E. 6+7 und E. 8+9/10; Abb. 83). Die Oberflächenbearbeitung dagegen ist vergleichsweise geringer, allerdings nimmt ihre Intensität auch hier von unten nach oben ab (Abb. 84). Der Zapfen-Index nimmt – wie beim Typ Bb – vom MS (E. 3-5a) zum OS (E. 6-9/10) ab. Der durchschnittliche Mittelwert liegt bei 1,31 (Abb. 85). Logischerweise sind die gefassten Klingen bei einem runden bis rundovalen Kranzquerschnitt häufig etwas schmaler, aber nicht unbedingt dünner als bei den Zwischenfuttern mit Dorn. So haben die Zwischenfutter mit geradem Kranz meist quadratisch-rechteckige Klingen aufgenommen (durchschnittlicher Mittelwert: 1,64; Abb. 86).

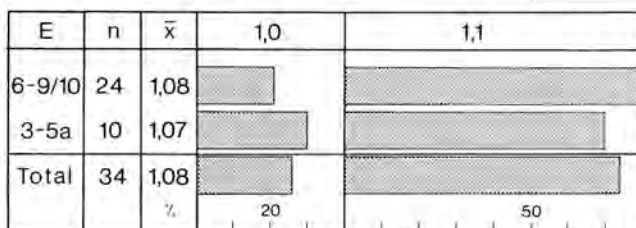


Abb. 82: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Kranzindex.

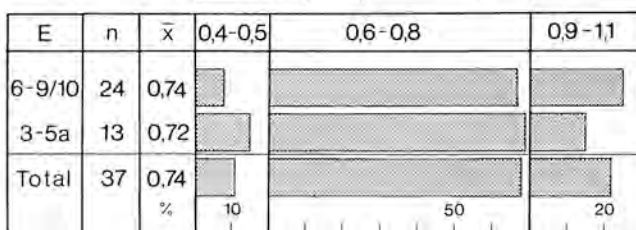


Abb. 83: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Kranz-/Zapfenlängen-Index.

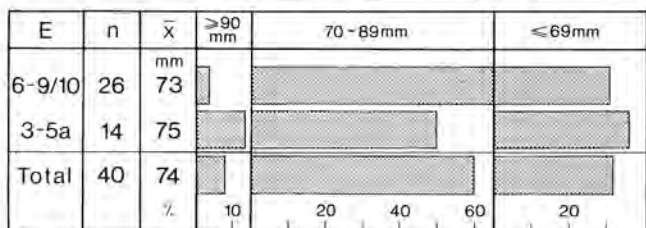


Abb. 80: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Grössenklassen.

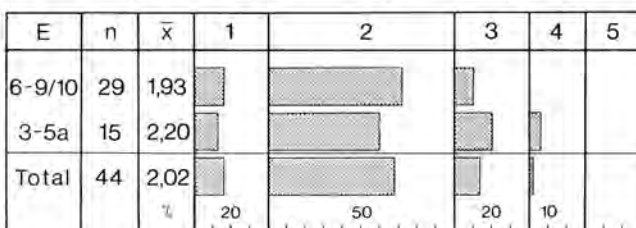
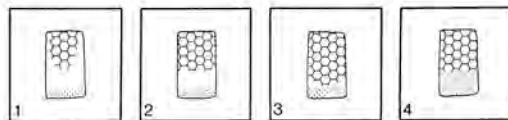


Abb. 84: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Oberflächenbearbeitungsintensität.

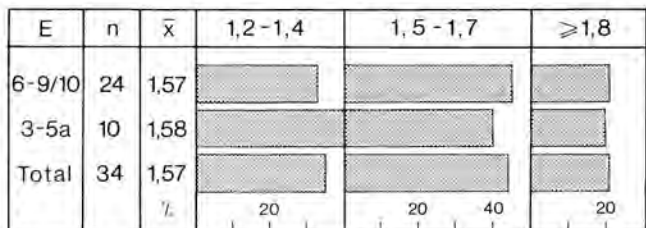
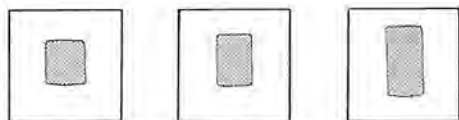


Abb. 81: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Längen-/Breiten-Index.

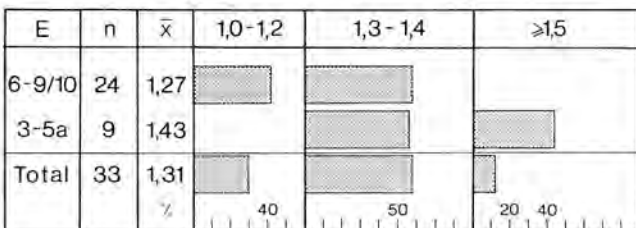
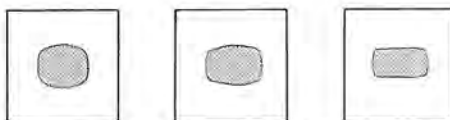


Abb. 85: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Zapfenindex.

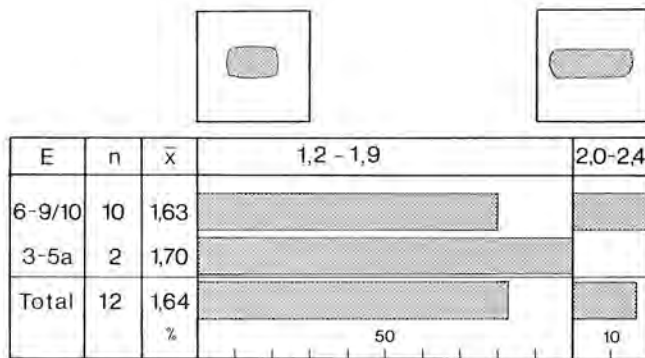


Abb. 86: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Klingentüllen-Index.

Varianten: Die Trennung der beiden Varianten Bd1 (aus unterer Stange) und Bd2 (aus oberer Stange) ist in der Praxis schwierig, sind doch die Kriterien nicht sehr eindeutig: die Rinde ist bei der Variante Bd1 mächtiger, und die Variante Bd2 hat einen eher runden Querschnitt gegenüber einem etwas ovaleren der Variante Bd1.

Eine dritte Variante Bd3 ist aus der Rose gefertigt. Das Petschaft bildet den schrägen Nacken; die Klingentülle ist in die Stangenbasis eingetieft. Eigentlich ist bei diesem Untertyp die verknöcherte Rose in Hinsicht auf Stabilität der Fassung optimal ausgenutzt. Diese Variante ist selten und beschränkt sich auf die Ensembles E. 5a (A.6–12: 1 Exemplar) und E. 6+7 (A.1–5 und A.16–18: 9 Exemplare). Erwähnenswert ist ein Spezialstück (Taf. 12,156): Die in verschiedenen Quadratmetern gefundenen Teile gehörten ursprünglich zu einer Fassung, Sprossenfassung aus Stangenstück; aus irgendeinem Grund (Defekt?) wurde später der lange Zapfen verkürzt, und es entstand so ein Zwischenfutter mit geradem Kranz.

Chronologie (Abb. 87): Die Zwischenfutter mit geradem Kranz treten zusammen mit denjenigen des Typs Bb ab E. 3+4 ($\leq 10\%$) auf und erreichen im E. 8+9/10 einen prozentualen Anteil von über 15%, wobei im OS auch vermehrt solche der Variante Bb2 auftreten.

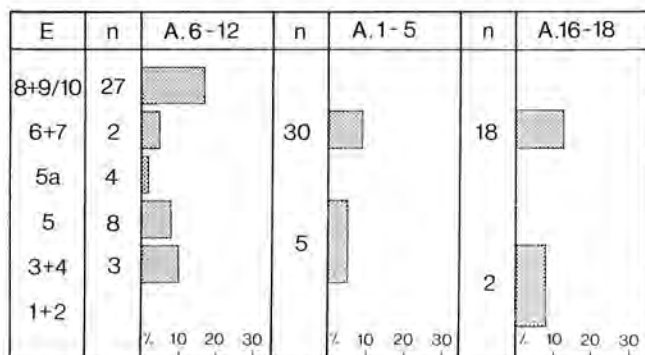


Abb. 87: Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd: Chronologie.

Typ Ca: Tüllenfassung aus Sprossenstück

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 88): Die Tüllenfassungen werden nach ihrer Art der Schäftung, der Tüllen-

schäftung auf Knieschaft, benannt (Abb. 49,C). Rohform der Tüllenfassung des Typs Ca ist ein relativ kurzes, gerades oder leicht konisches Sprossenstück.

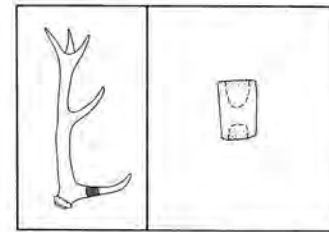


Abb. 88: Tüllenfassung aus Sprossenstück, Typ Ca: Rohmaterial, Typ.

Funktion: Grösse und Form der ganzen Fassung und der Klingentülle (kleine, flachrechteckige Klinge) erwecken den Eindruck, dass die Tüllenfassungen aus Sprossenstück eher zu kleinen Behaubeilen und Dechseln gehört haben.

Beschreibung (Abb. 88): Klingentülle und Schäftungstülle (die über einen zugespitzten Knieschaft gesteckt worden ist) sind gut auseinanderzuhalten, ist doch die erstere mehrheitlich von eher rechteckiger, die letztere tiefer und von runder Form (Querschnitt). Die Oberfläche ist teilweise bearbeitet, der Nacken oft querpoliert.

Chronologie: Die einzige Tüllenfassung aus Sprossenstück der Abschnitte 6 bis 12 ist stark fragmentiert (Taf. 12,160) und wurde im Ensemble 5 gefunden. Zwei weitere Exemplare stammen aus dem MS der Abschnitte 4 und 5.

Typ Cb: Tüllenfassung aus Stangenstück

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 89): Die aus einem Stangenstück gefertigten Tüllenfassungen des Typs Cb (Tüllenschäftung auf Knieschaft; Abb. 49,C) sind die typische Pfyner Fassung (Winiger 1971, 43 ff. und Taf. 41; 42,1–6; 43,3) und kommen auch noch in der Horgener Kultur vor.

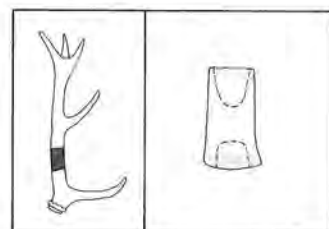


Abb. 89: Tüllenfassung aus Stangenstück, Typ Cb: Rohmaterial, Typ.

Funktion: Die Tüllenfassung des Typs Cb kann auch grössere und breitere Klingen aufnehmen als der Typ Ca, doch glauben wir, dass weder dieser Fassungstyp noch der Knieschaft für Fälläxte geeignet wäre; Tüllenfassungen und Knieschaft haben also eher zu Behaubeilen und Dechseln gehört.

Chronologie: Das einzige Exemplar dieses Typs stammt leider aus einem Profilsteg (A. 6) und kann nicht genauer als dem MS (E. 3–5) zugewiesen werden.

Typ Da: Endgeschäftete Fassung aus Stangenstück Rohmaterial und Schäftung (Abb. 90): Die Endschäftung (Abb. 49,D) ist in Twann nur zweimal belegt. Als Rohform dient ein längeres (oberes oder unteres) Stangenstück.

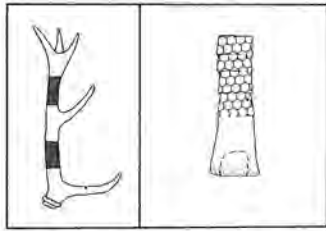


Abb. 90: Endgeschäftete Fassung aus Stangenstück, Typ Da: Rohmaterial, Typ.

Beschreibung (Abb. 90): Deutliche Indizien der Endschäftung sind die abgeflachte Unterseite der Fassung, also die Auflagefläche auf dem Knieschaft, und die auf der Oberseite angebrachten Kerben, die wohl zur besseren Fixation der Schnürung gedient haben.

Chronologie: Das einzige Exemplar dieses Typs aus den Abschnitten 6 bis 12 stammt aus dem Ensemble 5a (Taf. 29,415). Ein weiteres stammt aus dem Profilgraben 595 in Abschnitt 1 (OS bis US⁶⁴).

Endgeschäftete Fassungen aus Sprossenstück (Typ Db) kennen wir nicht.

Typ Fa: Beillochgeschäftete Fassung aus Stangenstück Rohmaterial und Schäftung (Abb. 91): Die Beillochschäftung (Abb. 49,F) war schon im (zentralschweizerischen) Mesolithikum von Schötz 7 (Wyss 1979, Abb. 39; 40) bekannt und wurde in der Cortaillod-Kultur vor allem bei Hirschgeweihhacken oder -hämmern und seltener bei Fassungen verwendet. Als Rohmaterial dient ein längeres Stangenstück.

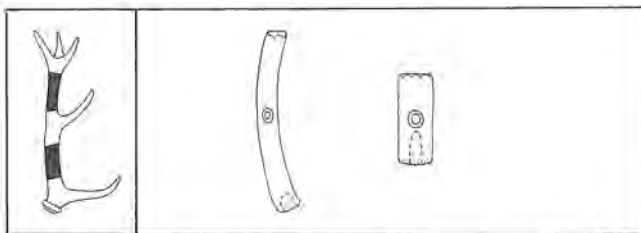


Abb. 91: Beillochgeschäftete Fassung aus Stangenstück, Typ Fa: Rohmaterial, zwei Spezialformen.

Beschreibung (Abb. 91): Auf die beiden beillochgeschäfteten Fassungen aus den Cortaillod-Schichten (OS) von Twann müssen wir einzeln eingehen. In das eine Exemplar (A. 6, E. 6+7; Taf. 42,623) ist an der Basis eine kleine, aus einem Sprossenende gefertigte Fassung eingelassen⁶⁵, die wiederum eine kleine (Knochen?-)Klinge enthalten haben mag. Ob die Knochensplitter im Nacken Reste einer defekten Knochenklinge darstellen oder nur als Verstärkung für die Spongiosa eingelassen wurden, ist nicht zu entscheiden. Das Schäftungsloch ist von rundem Querschnitt. Die Funktion dieser Fassung – bei der wir ein Missverhältnis in den Proportionen von (gros-

ser) Fassung zu (kleiner) Klinge zu sehen glauben – ist uns unbekannt. Die andere Fassung des Typs Fa (A. 1, OS, Taf. 71,1061) ist aus einem überaus langen (oberen) Stangenstück (30 cm) gefertigt worden. Die Klingentülle an der Basis hat ursprünglich eine verhältnismässig kleine Steinklinge aufgenommen. Das Schäftungsloch ist von ovalem Querschnitt. Das Ganze macht nicht gerade den Eindruck eines besonders funktionstüchtigen Werkzeuges.

Chronologie: Beide beillochgeschäfteten Fassungen stammen aus dem OS und sind Einzelformen. Funktions-tüchtige Exemplare dieser Fassungskategorie mit ungefähr rechteckigem Schäftungsloch kennen wir vor allem aus dem Spätneolithikum der Westschweiz (Itten 1970, 30 f. und Abb. 10, 8–10).

Typ Ga: Handfassung aus Sprosse

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 92): Die aus einer Sprosse gefertigten Fassungen des Typs Ga weisen keine Spuren einer Schäftung auf; es handelt sich hier um ungeschäftete Handfassungen.

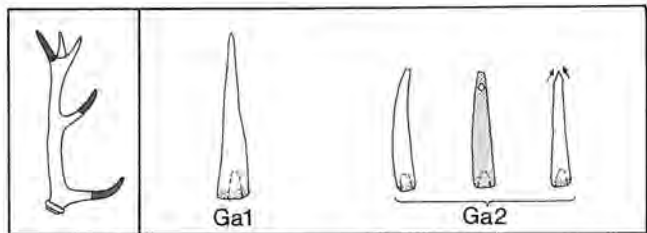


Abb. 92: Handfassung aus Sprosse, Typ Ga: Rohmaterial, Varianten.

Funktion: Dieser Typ von Fassung hat zumeist zur Aufnahme relativ kleiner Klingen unterschiedlicher Art gedient. Neben Klingen aus Felsgestein sind z. B. auch solche aus Silex belegt. Über die Funktion dieser Fassungen lässt sich nur in bestimmten Fällen etwas Genaueres sagen (vgl. unten).

Beschreibung (Abb. 92): Die Oberfläche ist meist unpoliert, bei einigen kleineren, besonders schönen Exemplaren aber vollständig poliert. Teilweise ist der Nacken besonders gestaltet. Bei sieben Exemplaren der Variante Ga2 ist der Nacken meisselartig zugeschliffen, bei anderen weist er eine Durchbohrung auf, die wir wohl als Aufhängeöse interpretieren dürfen. In der einen dieser beiden ganz polierten Handfassungen mit Öse steckt noch die mittels Birkenteer fixierte Silexklinge (Taf. 12,164 und Mitteilungsblatt SGUF 77, Abb. 16). Aus anderen neolithischen Seeufersiedlungen der Schweiz⁶⁶ kennen wir Handfassungen mit Öse, die ebenfalls eine Silexklinge oder Reste von Pyrit enthalten. Diese Instrumente haben

64 Diese endgeschäftete Fassung ist mit 125 OS angeschrieben, doch trauen wir den Schichtzuweisungen in den Profil- und Wassergräben nicht besonders.

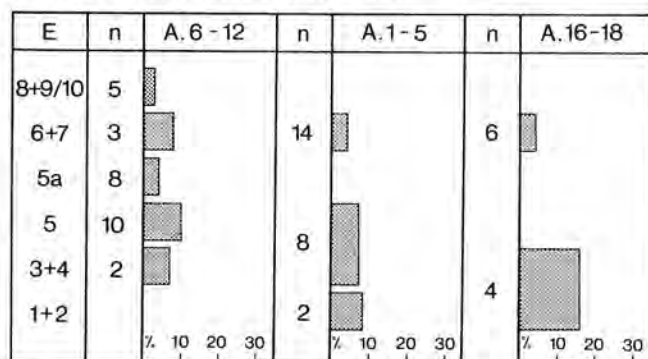
65 Ein ähnliches Exemplar stammt aus Abschnitt 5, OS; vgl. Twann 1, Abb. 28,35.

66 Sutz-Latringen, Schenkon-Trichtermeos, Wetzikon-Robenhausen (Champion 1976, 73 Abb.), Hitzkirch-Seematte (Bosch 1939, 7,13).

wahrscheinlich zum Feuerschlagen gedient (Bosch 1939, 138; Champion 1976, 70 und 74 Abb.).

Varianten: Nach ihrer Länge unterscheiden wir grosse und kleine Handfassungen aus Sprossen. Die Variante Ga1 (L: ≥ 150 mm) ist mehrheitlich aus einer Kronensprosse gefertigt und die kleine Variante Ga2 (80 mm bis 149 mm) meist aus einem Aug- oder Mittelsprossenende.

Chronologie (Abb. 93): Die Handfassungen des Typs Ga treten in allen Ensembles auf. Ihr prozentualer Anteil an den Gesamtfassungen nimmt vom US der Abschnitte 1 bis 5 (8 %) zum OS (4 %) leicht ab.



Typ Gb: Handfassung aus Sprossenstück

Rohmaterial und Schäftung (Abb. 94): Die Handfassungen des Typs Gb sind aus einem Sprossenstück – meist Aug- oder Mittelsprossenstück – gefertigt worden.

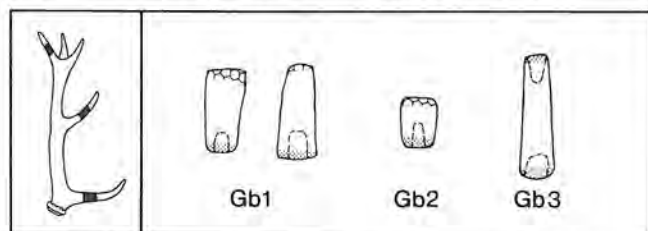
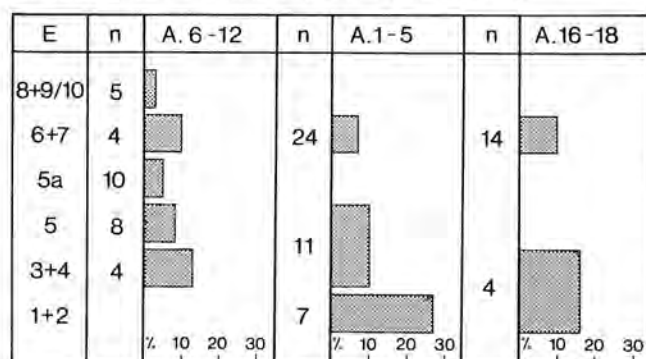


Abb. 94: Handfassung aus Sprossenstück, Typ Gb: Rohmaterial, Varianten.

Varianten/Beschreibung (Abb. 94): Wir unterscheiden drei Varianten: Die grössere Variante Gb1 (im MS durchschnittliche Länge von etwa 80 mm; im OS häufig über 100 mm), weist eine quadratisch-rundliche Klingentülle auf, in die mehrheitlich eine meisselartige Steinklinge gefasst worden ist. Dafür sprechen auch die bei einigen Exemplaren beobachteten Schlag-/Druckspuren am Nacken. Klingen aus organischem Material waren seltener; z. B. Schweinezahnklingen (Taf. 75, 1117). Die Klingentülle der kleinen Variante Gb2 (< 50 mm) ist ebenfalls rund, aber von geringerem Durchmesser, und sie enthält, wie einige Exemplare von Twann (Taf. 5, 57) und anderen Seeufersiedlungen⁶⁷ zeigen, meist eine Knochenklinge. Die dritte Variante Gb3 zeichnet sich durch zwei Klingentüllen aus. In diese Doppelfassungen sind an beiden Enden (Basis und Nacken) zwei gleichartige oder unterschiedliche Klingen (z. B. Steinklinge oder Knochen spitze) gefasst gewesen. Ob beide Klingen gleichzeitig oder nacheinander eingesetzt worden waren, ist am

Einzelobjekt kaum zu entscheiden, doch belegen Exemplare mit zwei noch gut erhaltenen Klingen von anderen neolithischen Seeufersiedlungen⁶⁸, dass Ersteres zumindest nicht auszuschliessen ist.

Chronologie (Abb. 95): Alle drei Varianten sind sowohl im US (E. 1+2), im MS (E. 3+4, E. 5 und E. 5a) und im OS (E. 6+7, E. 8+9/10) belegt, wobei der prozentuale Anteil des Typs Gb schon im MS stark abnimmt (US: > 20 %, MS: 13 % bis 5 %, OS: 10 % bis 3 %).



Typ Gc: Handfassung aus Stangenstück

Die aus einem Stangenstück gefertigten Handfassungen sind selten und in den Abschnitten 6 bis 12 nur mit zwei Exemplaren, beide E. 8+9/10 belegt⁶⁹ (Abb. 96; 97).

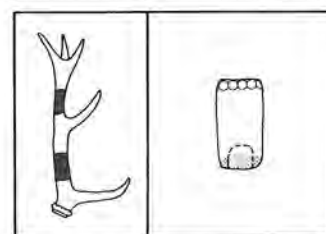
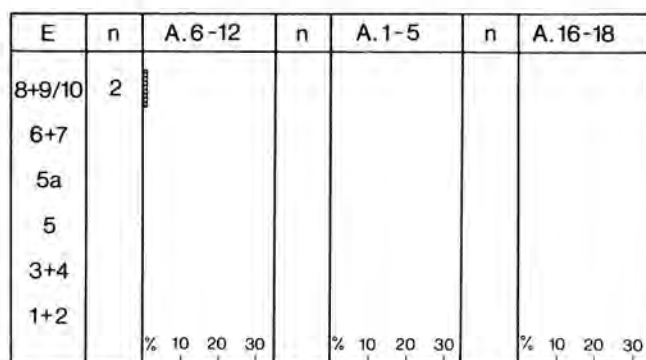


Abb. 96: Handfassung aus Stangenstück, Typ Gc: Rohmaterial, Typ.



⁶⁷ Cortailod (Fund im Musée d'art et d'histoire, Fribourg), Lüscherz (Fund in der Sammlung Irlet in Twann), Wetzikon-Robenhausen (Messikommer 1913, Taf. 14, 14).

⁶⁸ Onnens (Schenk 1912, Taf. 2, 3); Estavayer-Les Ténévières (Fund im Musée d'art et d'histoire, Fribourg), Meilen-Obermeilen (Keller 1854, Taf. 2, 3).

⁶⁹ Ein Exemplar aus dem Profilgraben 634 in Abschnitt 5 ist ebenfalls mit OS angeschrieben (633–47 OS), doch ist die Schichtzuweisung u. E. unsicher.

6. Die Herstellung und Instandhaltung der Fassungen

Der Produktionsablauf bleibt für alle Fassungen etwa gleich. Die mittels sorgfältig angebrachter Zerlegungskernen aus dem Geweih herausgetrennte Rohform wird meist zunächst an der Basis und am Nacken leicht überschleift, um die gebrochene Spongiosa zu ebnen. Nun wird die Oberfläche des Zapfens und eventuell auch des Kranzes überarbeitet (spanabhebende Oberflächenbearbeitung). Erst jetzt erfolgt das Aushöhlen der Tülle, die Feinüberarbeitung der Basis (Politur) und das Einsetzen der Steinklinge, wobei sich die poröse Spongiosa der Klingenform recht genau anpasst. In seltenen Fällen wird die Klinge mit Birkenteer fixiert. Normalerweise steckt die Fassung ohne spezielle Fixation im Holzschaft. Bei beillochgeschäfteten Fassungen (Geräten) wird das Schäftungsloch, ein heikles Produktionsmoment, oft sehr früh im Produktionsablauf, sicher vor der abschliessenden Oberflächenpolitur angebracht. Bei einigen Fassungen erkennen wir, dass die eingesetzte Beilklinge nachgeschliffen werden musste, so dass auch die Fassungsbasis überschleift wurde (z. B. Taf. 2,10; 19,272).

Rollier (1910, 83 f.) hat die an der Basis der Fassung – vor allem bei Zwischenfuttern mit Flügel – beobachteten Kerben als Besitzermarken interpretiert. Wir nehmen heute an, dass sie zur Fixation der Fassung am Holzschaft (Vouga 1929, Abb. 6 zeigt ein gut erhaltenes Exemplar von Saint-Aubin) oder als Mittel gegen kleine von der Tülle ausgehende Risse angebracht wurden (Hubscher 1943, 156 ff.).

Wenige Zwischenfutter weisen eine Durchbohrung des Zapfens auf, die wohl dazu gedient hat, ein lockeres Zwischenfutter mittels Stift oder Schnürung (wieder) besser im Schaft zu fixieren (z. B. Taf. 23,326.329).

7. Die Entwicklung der Hirschgeweihfassungen; kurze Zusammenfassung

Zusammenfassend möchten wir noch einmal auf die wichtigsten Tendenzen in der Entwicklung der Hirschgeweihfassungen innerhalb der Cortailod-Stratigraphie von Twann (vgl. Abb. 98) hinweisen:

Der prozentuale Anteil der Sprossenfassungen nimmt vom US zum OS deutlich ab (E. 1+2: 58 %, E. 3+4: 17 %, E. 5: 17 %, E. 5a: 12 %, E. 6: 11 %, E. 8+9/10: 13 %). Aber auch innerhalb der Kategorie vollzieht sich ein Wandel: Während des MS (E. 3–5a) wird der Typ Aa mit Sprossenbasis vollständig durch den Typ Ab ohne Sprossenbasis ersetzt. Der Typ Ac aus Kronensprossen ist immer belegt, im Gegensatz zum Typ Ad aus Stangenstück, der nur in den Ensembles E. 5, E. 5a und E. 6+7 belegt ist.

Die Zwischenfutter aus Sprossenbasis (Typ Ba), die eine morphotechnologische Mittelstellung zwischen den Sprossenfassungen mit Sprossenbasis und den aus Stangenteilen gefertigten Zwischenfuttertypen einnehmen, treten folgerichtig primär im Ensemble 3+4 auf. Die Zwischenfutter mit Dorn (Typ Bb) und solche mit geradem Kranz (Typ Bd) tauchen im E. 3+4 abrupt mit einem prozentualen Anteil von knapp 50 % bzw. 10 % auf. Der prozentuale Anteil der ersteren steigt bis zum E. 5a auf über 70 %, um dann im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10) wieder leicht zu sinken. Beim Typ Bd verhält es sich umgekehrt, sein Anteil fällt im E. 5a ab, um im OS wieder anzusteigen. Der Typ Bc aus Kronenbasis taucht erst im E. 5a auf und erreicht im E. 8+9/10 seinen Höchstwert. Der Anteil der gesamten Kategorie macht ab E. 3+4 mindestens zwei Drittel aller Fassungen aus (E. 3+4: 64 %, E. 5: 66 %, E. 5a: 78 %, E. 6+7: 68 %, E. 8+9/10: 80 %).

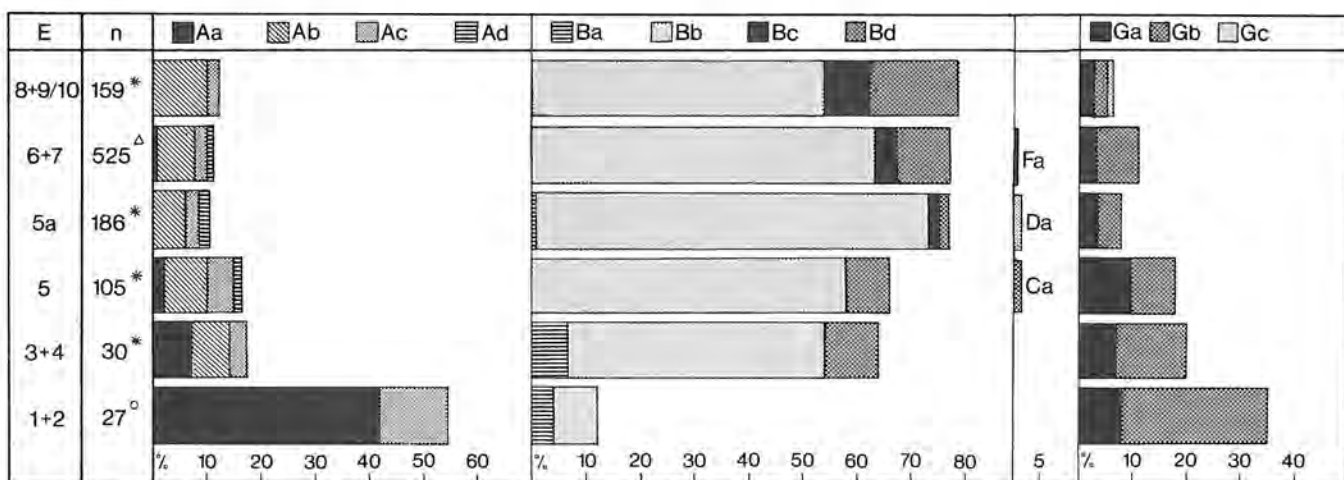


Abb. 98: Fassungen. Die prozentualen Anteile der einzelnen Typen in den verschiedenen Ensembles. Die Komplexe sind verschieden zusammengesetzt: * Abschnitte 6–12, Δ Abschnitte 6–7 und OS der Abschnitte 1–5 und 16–18, ○ Abschnitte 6–7 und US der Abschnitte 1–5.

Fassungstypen: Aa Sprossenfassung mit Sprossenbasis, Ab Sprossenfassung ohne Sprossenbasis, Ac Sprossenfassung aus Kronensprosse, Ad Sprossenfassung aus Stangenstück, Ba Zwischenfutter aus Sprossenbasis, Bb Zwischenfutter mit Dorn, Bc Zwischenfutter aus Kronenbasis, Bd Zwischenfutter mit geradem Kranz, Ca Tüllenfassung aus Sprossenstück, Da endgeschäftete Fassung aus Stangenstück, Fa beillochgeschäftete Fassung aus Stangenstück, Ga Handfassung aus Sprosse, Gb Handfassung aus Sprossenstück, Gc Handfassung aus Stangenstück.

Tüllenfassungen (Kat. C) sind nur im MS (E. 3–5a) belegt. Endgeschäftete und beilochgeschäftete Fassungen sind Einzelstücke.

Die Handfassungen sind in allen Ensembles belegt; ihr prozentualer Anteil nimmt aber vom US zum OS ab (E. 1+2: 34 %, E. 3+4: 20 %, E. 5: 18 %, E. 5a: 9 %, E. 6+7: 12 %, E. 8+9/10: 7 %). Mal überwiegt der Typ Gb, mal der Typ Ga; der Typ Gc ist selten und beschränkt sich auf E. 8+9/10. Die nachstehende Grafik (Abb. 99) zeigt die Entwicklung von der fast ausschliesslichen Verwendung von Sprossen(teilen) in E. 1+2 zu einer überwiegenden Verwendung von Stangenteilen als Rohform für die Herstellung von Fassungen ab E. 5+5a (= technologische Entwicklung).

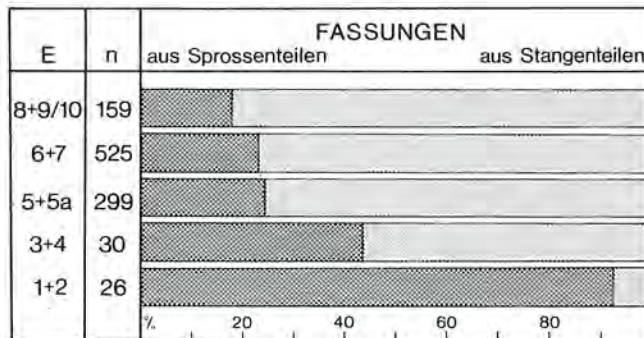


Abb. 99: Fassungen. Die prozentualen Anteile der aus Sprossen (teilen) bzw. Stangenteilen gefertigten Fassungen in den verschiedenen Ensembles.

V. Die übrigen Geräte (ohne Fassungen)

1. Die Hacken/Hämmer-Werkzeuggruppe

Den beiden Werkzeugtypen Hacke und Hammer gemeinsam ist die Schlagbewegung bei ihrem Gebrauch. Die unterschiedlich geschäfteten Klingen mit Arbeitsspitze (Spitzhacke), Arbeitsschneide/-kante (Flachhacke) oder Arbeitsfläche (Hammer) sind in den Cortailod-Schichten von Twann nicht besonders zahlreich.

A. Hacken

Spitzhacken

Das Rohmaterial für die *stiellochgeschäfteten Spitzhackenklingen* bilden längere Sprossen (Aug-, Mittel- oder Kronensprosse) – seltener auch Spiesse von juvenilen Tieren –, stellt doch die gut verknöcherte Sprossen- spitze eine natürliche Arbeitsspitze dar, die nurmehr wenig bearbeitet (zugeschliffen) werden muss. Ist nicht die Oberfläche der ganzen Klinge bearbeitet oder poliert, so sind zumindest die Arbeitsspitze und der Zapfen (der im Holzschaft steckende Teil der Klinge) zugeschliffen oder bearbeitet (Abb. 100).

Wir kennen zwei Varianten von *beilochgeschäfteten Spitzhackenklingen* (Abb. 101): Die zweiendige Krone

eines (jung)adulten Tieres weist ein Schäftungsloch an der Kronenbasis auf (Hackenklinge mit zwei Arbeitsspitzen) oder die (Kronen-)Sprosse ist selbst durchbrochen (Hackenklinge mit einer Arbeitsspitze).

Eindeutige Exemplare von *Handspitzhacken* sind aus der Krone gefertigt (Abb. 102). Das eine Kronenende bildet die Klinge (mit zugeschliffener Arbeitsspitze), das andere Ende den Griff. Besonders zu erwähnen ist die mit einer Knochenklinge verstärkte Arbeitsspitze des auf Tafel 16,235 abgebildeten Exemplares. Eigentlich würde sich auch der Abfalltyp 4A (vgl. S. 66 f.; Rose – untere Stange (Griff) – Augsprosse) als Handhackenrohform eignen, doch haben wir bei keinem unserer Exemplare eine eindeutige Bearbeitung der Augsprossenspitze beobachtet; die festgestellten „Gebrauchsspuren“ (Verletzungen der Sprossenoberfläche an der Augsprossenspitze) können ebensogut von der Tätigkeit des Hirsches (Schlagen, Brunftkampf usw.) herrühren. (Funktion, Chronologie: vgl. unten.)

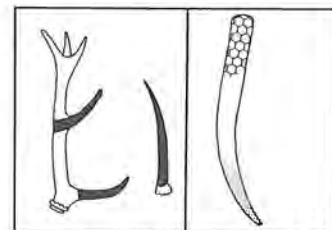


Abb. 100: Stiellochgeschäftete Spitzhacke: Rohmaterial, Typ.

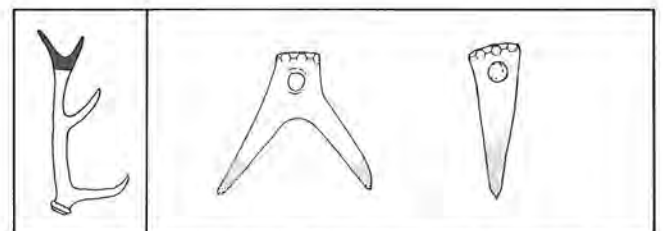


Abb. 101: Beilochgeschäftete Spitzhacke: Rohmaterial, Varianten.

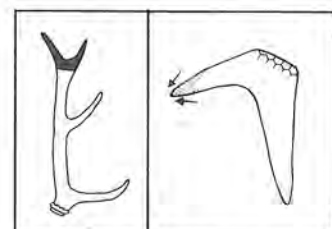


Abb. 102: Handspitzhacke: Rohmaterial, Typ.

Flachhacken

Als Rohmaterial für *stiellochgeschäftete Flachhackenklingen* diente ein längeres Stangenstück, ein breiter Stangenspan oder eine Sprosse mit Sprossenbasis (Abb. 103). Die Form der Schneide variiert zwischen halbkreisförmig und gerade. Bei einigen Exemplaren kann man kaum von einer Schneide sprechen, sondern eher von einer Arbeitskante. Sie ist durch ein primär

einseitiges Abarbeiten oder Zuschleifen erreicht worden⁷⁰; der Zapfen ist mehr oder weniger stark bearbeitet.

Die *beillochgeschäfteten Flachhackenklingen* wurden aus einem längeren Stangenstück oder der Geweihbasis (Rose und Stangenstück) hergestellt (Abb. 104). Üblich ist auch hier ein einseitiges Abarbeiten und Zuschleifen der Schneide, so dass die Arbeitskante aus Rinde besteht. Die fragmentierte Schneide des auf Tafel 50,732 abgebildeten Exemplares zeigt die geringere Stabilität einer zweiseitig zugeschliffenen Schneide.

Die *tüllengeschäfteten Flachhackenklingen* sind mit einem einzigen Exemplar (A. 5, OS) aus Stangenstück belegt (Abb. 105).

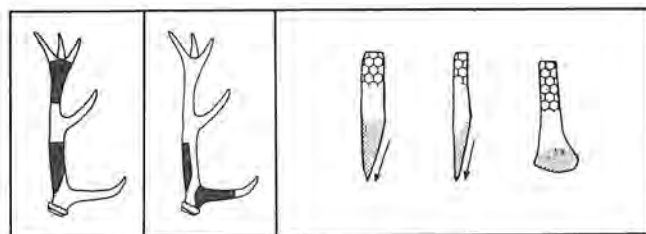


Abb. 103: Stiellochgeschäftete Flachhacke: Rohmaterial, Varianten.

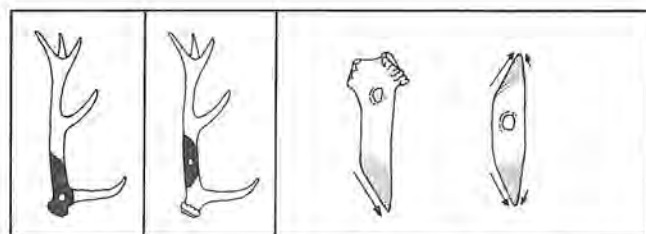


Abb. 104: Beillochgeschäftete Flachhacke: Rohmaterial, Varianten.

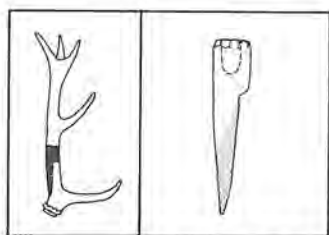


Abb. 105: Tüllengeschäftete Flachhacke: Rohmaterial, Typ.

Funktion: Die genaue Funktion dieser Hacken kennen wir nicht. Sie können sowohl im Ackerbau als auch bei irgend einer anderen Tätigkeit verwendet worden sein. Immerhin soll hier betont werden, dass die bearbeitete Arbeitsspitze bzw. Arbeitsschneide/-kante eine beträchtliche Härte aufweist, wenn sie auch weder in bezug auf ihre Stabilität noch punkto Schärfe mit einer Steinklinge konkurrieren kann.

Chronologie (Abb. 106): Die insgesamt 43 Exemplare machen 9 % der Geräte aus, wobei die Prozentanteile in den Ensembles 5, 5a und 6+7 etwas höher liegen. Interessanterweise konzentrieren sich die stiellochgeschäfteten Hackenklingen auf die Ensembles 5, 5a und 6+7⁷¹.

Die beillochgeschäfteten Klingen dagegen sind vor allem im OS (E. 6+7 und E. 8+9/10), aber auch im US (E. 1+2) belegt.

E	n	A. 6-12	n	A. 1-5	n	A. 16-18
8+9/10	2					
6+7	2	(20%)	9		4	
5a	11					
5	4		6			
3+4	1					
1+2	1	(33%)	1		2	(29%)
		% 10 20 30	% 10 20 30		% 10 20 30	

Abb. 106: Spitz- und Flachhacken: Chronologie.

B. Hämmer

Ihrer Beanspruchung wegen müssen Hämmer aus einem möglichst stabilen Geweiheteil hergestellt werden. Am geeignetsten ist die stark verknöcherte Rose und die ebenfalls stabile untere Stange. Das einzige Exemplar eines *stiellochgeschäfteten Hammers* stammt aus Abschnitt 11, E. 5 (Abb. 107). Das vollständig verknöcherte Petschaft dient als Arbeitsfläche.

Nicht viel zahlreicher sind die *beillochgeschäfteten Hämmer* (Abb. 108). Als Rohmaterial diente stets die Rose plus ein Teil der unteren Stange (= Geweihbasis). Im Gegensatz zu dem stiellochgeschäfteten Exemplar, diente bei diesem Typ wohl meist das stangenseitige Ende als Arbeitsfläche. Als Massnahme gegen das allmähliche Ausbröckeln der Spongiosa wurden eine Art Zapfen aus einer Sprossenspitze oder Knochensplitter von der Arbeitsfläche her in die Spongiosa getrieben⁷².

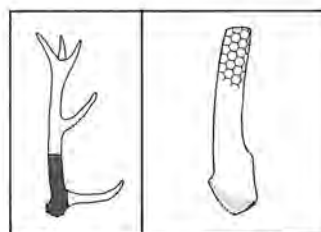


Abb. 107: Stiellochgeschäfteter Hammer: Rohmaterial, Typ.

70 Ein zweiseitiges Abarbeiten, Abschleifen ergäbe eine Schneide aus Spongiosa.

71 Wir sehen darin Parallelen zu den stiellochgeschäfteten Sprossenfassungen aus längerem Stangenstück (Typ Ad), die ebenfalls ab E. 5 auftauchen, um bald wieder zu verschwinden.

72 Ein solcher Zapfen mit Spuren von Birkenteer (Klebmasse) liegt auch von A. 6, E. 9, Inv. Nr. 718 OS 3 vor.

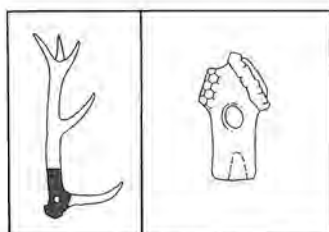


Abb. 108: Beilochgeschäfteter Hammer: Rohmaterial, Typ.

Funktion: Die genaue Funktion dieser Hammerklingen ist ungewiss, doch erlaubt ihre Stabilität z. B. sicher ihren Gebrauch als Schlegel bei der Bearbeitung von Holz oder Geweih mit dem Meissel.

Chronologie (Abb. 109): Die vier stratifizierten Hammerklingen (= 1 % aller Geräte ohne Fassungen) stammen alle aus dem MS (E. 3–5a) der Abschnitte 6 bis 12, wo sie 2 % der Geräte ausmachen.

E	n	A. 6-12	n	A. 1-5	n	A. 16-18
8+9/10						
6+7						
5a	2					
5	1					
3+4	1					
1+2						
		% 10 20 30		% 10 20 30		% 10 20 30

Abb. 109: Hämmer: Chronologie.

2. Sichel/Messer/Fellschaber-Werkzeuggruppe

Den Werkzeugtypen Sichel, Messer, Fellschaber gemeinsam ist eine längere, zugeschliffene Schneide unterschiedlicher Anordnung.

A. Sichel

Nur von Twann und Port (Tschumi 1940, Taf. 6,2) kennen wir ein sichelartiges Gerät aus Hirschgeweih. Der vom Griff abgewinkelte Geräteteil weist an der Innenseite eine Schneide von mehreren Zentimetern Länge auf⁷³. Wir unterscheiden zwei Typen (Abb. 110). Bei dem häufigeren Typ bildet die obere Stange den Griff und die Mittelsprosse den abgewinkelten Schneideteil. (Bei einem einzigen Exemplar wurden die untere Stange und die Augsprosse eines jungadulten Tieres verwendet.) Beim zweiten Typ diente eine zwei- oder mehrendige Krone als Rohmaterial.

Funktion: Wie gut dieses Erntegerät bei richtiger Handhabung die scheinbar in Twann fehlenden Typen mit Silexklinge⁷⁴ ersetzt, können wir kaum beurteilen, doch ist die Wirkung einer zugeschliffenen Schneide aus Geweih nicht zu unterschätzen⁷⁵.

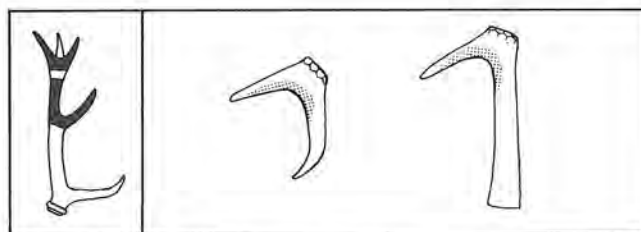


Abb. 110: Sichel: Rohmaterial, Typen.

Chronologie (Abb. 111): Die 16 stratifizierten Sichel machen nur 3 % der Geräte (ohne Fassungen) aus. Ihr Anteil überschreitet im MS (E. 3–5a) nie 7 %. Im E. 6+7 nimmt ihr prozentualer Anteil leicht ab, und im E. 8+9/10 scheinen sie ganz zu fehlen.

E	n	A. 6-12	n	A. 1-5	n	A. 16-18
8+9/10						
6+7	1	(10%)	2		1	
5a	4					
5	2		5			
3+4	1					
1+2			*			
		% 10 20 30	% 10 20 30	% 10 20 30	% 10 20 30	% 10 20 30

Abb. 111: Sichel: Chronologie. *1 Bruchstück gehört wahrscheinlich zu einer Sichel.

B. Messer

Die mit einer über 10 cm langen, spanparallelen Schneide versehenen Messer (Spatel) sind aus einem breiten Span gefertigt worden (Abb. 112). Als Massnahme gegen das Ausbröckeln der Spongiosa auf der Spaninnenseite wurde diese mit Birkenteer gefestigt.

Funktion: Ihre genaue Funktion ist uns nicht bekannt, jedoch ist die Wirkung der recht scharf zugeschliffenen Schneide nicht zu unterschätzen.

73 Die Behandlung der Geweihgeräte mit Mowolith oder Carbowax verunmöglicht es uns, den an der Schneide einiger Geräte beobachteten Glanz mit Sicherheit als Sichelglanz analog dem Sichelglanz bei Silexklingen zu bezeichnen.

74 Z. B. Sicheltyp mit Holzgriff und abgewinkelter Silexklinge von Egozwil 3. Oder Erntemesser mit Holzgriffparalleler Silexklinge, wie wir sie aus verschiedenen Cortailod-Fundkomplexen (Port 1980, Egozwil 5 u. a. m.) kennen.

75 Es wäre auch möglich, dass unsere Sichel nur als hakenförmiges Gerät zum Sammeln und Zusammenhalten von (Getreide-)Garben benutzt worden sind und das Abtrennen der Ähren vom Halm mit einem zweiten Instrument (Messer) erfolgte. Allerdings würde hierzu auch ein einfaches hakenartiges Gerät ohne Schneide ausgereicht haben.

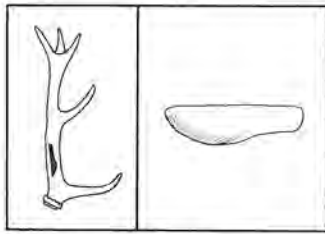


Abb. 112: Messer: Rohmaterial, Typ.

Chronologie (Abb. 113): Die sieben stratifizierten Messer stammen bis auf eines aus dem US (E. 1+2) und MS (E. 3–5a); das letzte dagegen aus E. 6+7. Sie machen 2 % der Gesamtgerätemenge (ohne Fassungen) aus.

E	n	A. 6–12	n	A. 1–5	n	A. 16–18
8+9/10						
6+7					1	
5a	1					
5			1			
3+4	2					
1+2			2			
		% 10 20 30	% 10 20 30		% 10 20 30	

Abb. 113: Messer: Chronologie.

C. Fellschaber

Fellschaber mit quer zum Schäftungsdorn stehender Schneide sind aus einem Span gefertigt (Abb. 114). Der Schäftungsdorn steckte ursprünglich in einem Holzgriff.

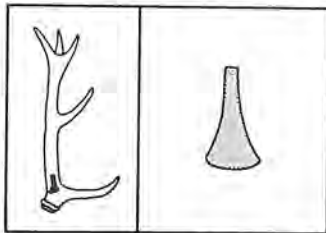


Abb. 114: Fellschaber: Rohmaterial, Typ.

Funktion: Einige Geräte dieser Art hat Vogt (1947, 47 f.) mit den Uls der Eskimofrauen, die ihnen als Fellschaber dienen, verglichen.

Chronologie: Das einzige Exemplar von Twann stammt aus dem Profilgraben in A. 8 und kann nicht genauer als dem MS zugewiesen werden ⁷⁶. Entsprechende Fellschaber kennen wir aus verschiedenen neolithischen Seeufersiedlungen, vor allem der Ostschweiz ⁷⁷.

3. Spitzen aus Geweihspan

A. Doppelspitzen aus Geweihspan

Doppelspitzen wurden normalerweise aus Röhrenknochen hergestellt (Twann 8, Abb. 23). Ein einziges Exem-

plar aus den Cortailod-Schichten von Twann ist wahrscheinlich aus einem Geweihspan hergestellt worden (Abb. 115) ⁷⁸.

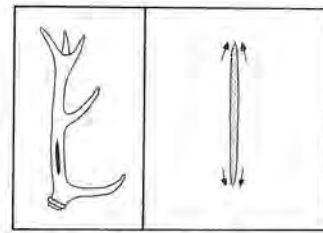


Abb. 115: Doppelspitze (aus Span): Rohmaterial, Typ.

Funktion: Sie sind, wie einige mit Birkenteerspuren versehene Exemplare und das Stück von Thayngen-Weier (Winiger 1971, Taf. 46,7) zeigen, mindestens teilweise geschäftet gewesen. Ihre genaue Funktion kennen wir nicht.

Chronologie: Die einzige Hirschgeweihdoppelspitze stammt aus E. 5a (A. 9), aus dem auch solche aus Knochen belegt sind.

B. Einfache Spitzen aus Geweihspan

Das einzige Exemplar einer kurzen Spitze aus Span (Abb. 116) stammt aus dem Profilgraben in A. 8 und kann nicht genauer als dem MS zugewiesen werden ⁷⁹.

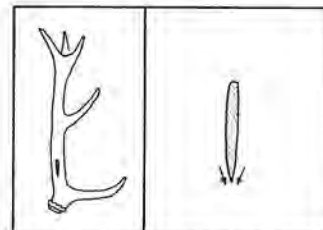


Abb. 116: Einfache Spitze (aus Span): Rohmaterial, Typ.

4. Harpunen und Angelhaken

A. Harpunen

Harpunen sind schon in der Egozwiler Kultur, während der Cortailod-Kultur der Zentralschweiz (vgl. S. 88 ff.) und in der nachfolgenden Horgener Kultur belegt (Abb. 117). In Twann fehlen sie.

⁷⁶ Die Schichtbezeichnung VII b zeigt auf, dass es im unteren Teil des MS gefunden wurde; eventuell in E. 3.

⁷⁷ Vogt 1947, Taf. I publizierte Exemplare von Thayngen-Weier, Wetzikon-Robenhausen, Obermeilen und Lüscherz. Drei Exemplare von Thayngen-Weier weisen Ösen auf, die zur Befestigung des Holzgriffes gedient haben mögen.

⁷⁸ Der Umstand, dass das ganze Stück vollständig überschliffen worden ist, erschwert die Materialbestimmung.

⁷⁹ Vgl. Anmerkung 76.

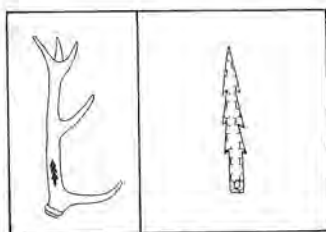


Abb. 117: Harpune: Rohmaterial, Typ.

B. Angelhaken

Angelhaken kennen wir ebenfalls aus verschiedenen Cortailod-Stationen der Zentralschweiz (vgl. S. 88 ff.), die anscheinend vor Twann-US datieren (Abb. 118). In Twann sind sie nicht belegt.

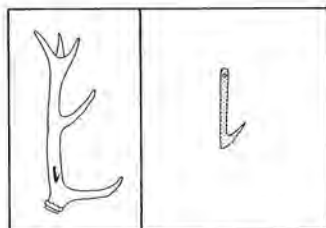


Abb. 118: Angelhaken: Rohmaterial, Typ.

5. Spangeräte-Gruppe

Die Spangeräte sind meist aus einem 50 mm bis 250 mm langen und 10 mm bis 30 mm breiten Stangen-, selten aus einem Sprossenspan gefertigt. Je nach Fixationsvorrichtung unterscheiden wir zwischen Spangeräten mit Öse, solchen mit Kerbe und einfachen Spangeräten ohne Fixationsvorrichtung. Ihre Funktion ist sehr unterschiedlich.

A. Spangeräte mit Öse

Die Länge der immer ganz polierten Spangeräte mit Öse variiert im Normalfall zwischen 80 mm und 150 mm (Abb. 119). Die Öse ist von beiden Seiten gebohrt. Einige Exemplare weisen eine Punkt- oder Rillenzier auf.

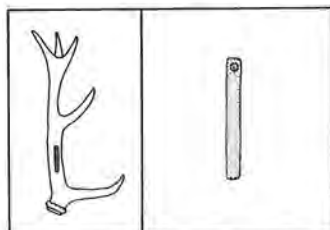


Abb. 119: Spangerät mit Öse: Rohmaterial, Typ.

Funktion: Sie werden traditionell – wohl nicht zuletzt der verzierten Exemplare wegen – als (Schmuck-)Anhänger bezeichnet. Für ihren zumindest teilweisen Ge-

brauch im Sinne eines Arbeitsgerätes sprechen einige Exemplare mit Kerben an dem der Öse entgegengesetzten Ende, wie sie beim Retuschieren von Silices entstehen (vgl. unten). Es ist auch möglich, dass sie als Netznadeln zum Knüpfen von Netzen gedient haben. Unseres Erachtens ist die genaue Funktion dieser Geräte nicht geklärt und eine unterschiedliche Funktion nicht auszuschließen.

Chronologie (Abb. 120): Der prozentuale Anteil der Spangeräte mit Öse liegt um 10 %. Die vier punkt- bzw. rillenverzierten Exemplare stammen alle aus dem OS (E. 6+7, E. 8+9/10).

E	n	A. 6-12	n	A. 1-5	n	A. 16-18
8+9/10	4					
6+7			14		6	
5a	7					
5	3		9			
3+4	3					
1+2			2		1 (14%)	
		% 10 20 30	% 10 20 30		% 10 20 30	

Abb. 120: Spangerät mit Öse: Chronologie.

B. Spangeräte mit Kerbe

Die Länge der Spangeräte mit Kerbe (Kopfstäbchen) variiert zwischen 80 mm und 200 mm (Abb. 121). Die ganz polierten Exemplare sind durchschnittlich kleiner als diejenigen Exemplare, bei denen nur die Kanten bearbeitet sind. Die beidseitige Kerbe interpretieren wir als Fixationsvorrichtung.

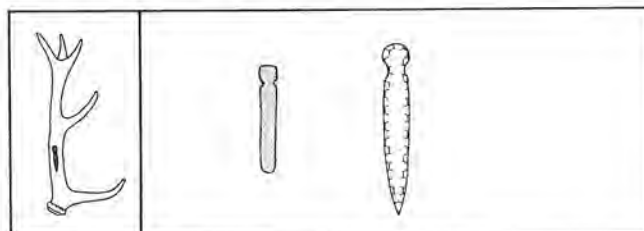


Abb. 121: Spangerät mit Kerbe: Rohmaterial, Varianten.

Funktion: Die Frage nach einer einheitlichen oder unterschiedlichen Funktion stellt sich auch hier. Als (Schmuck-)Anhänger kommen vor allem die ganz polierten Exemplare in Frage. Retuschierkerben am unteren Ende haben wir bei einigen Exemplaren beobachtet, und ihre Funktion als Netznadeln (Billamboz 1979, 120) ist nicht auszuschließen.

Chronologie (Abb. 122): Ihr prozentualer Anteil in den Ensembles 1+2, 5, 5a und 6+7 liegt um 6 %. In E. 3+4 und E. 8+9/10 sind sie nicht belegt; Zufall oder charakteristisch?

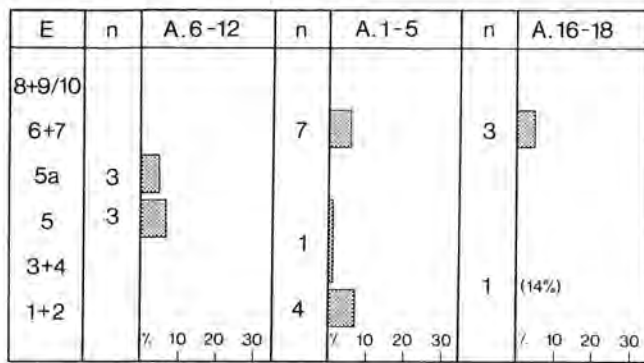


Abb. 122: Spangerät mit Kerbe: Chronologie.

C. Einfache Spangeräte (ohne Fixationsvorrichtung)

Die Länge der einfachen Spangeräte variiert zwischen 50 mm und 250 mm (Abb. 123). Die ganz polierten Exemplare (etwa 2/5) sind durchschnittlich kürzer als die nur an den Kanten bearbeiteten Exemplare (etwa 3/5).

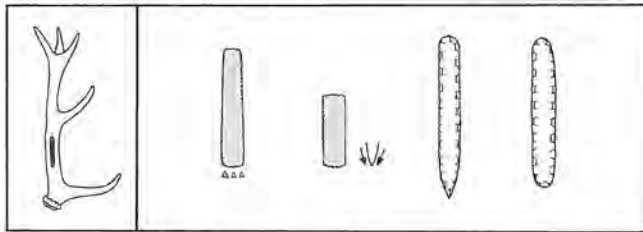


Abb. 123: Einfaches Spangerät: Rohmaterial, Varianten.

Funktion: Die Funktion dieser Geräte ist sicher unterschiedlich. So weisen einige Exemplare Kerben auf, wie sie beim Retuschieren von Silices entstehen (Billamboz 1979, 120; z. B. Taf. 32,465; 14,194); andere, ganz polierte Exemplare sind an einem oder beiden Enden meiselartig zugeschliffen, so dass wir sie – analog den Knochenmeisseln – als Spanmeissel bezeichnen können (z. B. Taf. 14,199–201). Wieder andere Exemplare weisen eine eher spatelförmige Form ohne eigentliche Schneide auf (z. B. Taf. 65,956), und für eine grosse Anzahl dieser Spangeräte müssen wir die Funktion als ungeklärt betrachten. Vielleicht handelt es sich aber auch beim einen oder anderen polierten Stück um ein Halbfabrikat eines Spangerätes mit Öse oder Kerbe.

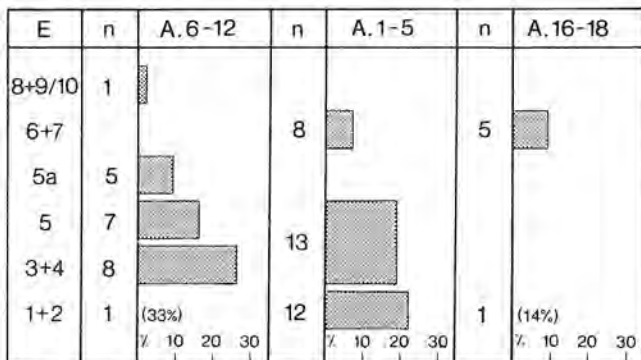


Abb. 124: Einfaches Spangerät: Chronologie.

Chronologie (Abb. 124): Ganz eindeutig ist der abnehmende prozentuale Anteil am Gesamtgeräte-Inventar (ohne Fassungen) von unten nach oben: Sie machen im E. 1+2 und E. 3+4 etwa 25 % der Geräte aus, im E. 5+5a noch etwa die Hälfte (12 %) und im E. 8+9/10 noch ganze 2 %. Das mag mit der immer intensiveren Nutzung der Stange als Rohmaterial für die Zwischenfutterproduktion zusammenhängen.

6. Sprossenmeissel und Sprossenspitzen

Wir unterscheiden Sprossenmeissel (mit kurzer Arbeitskante) und Sprossenspitzen (mit Arbeitsspitze). Beide Gerätetypen wurden aus Sprossen(enden) gefertigt.

A. Sprossenmeissel

Die gut verknöcherte Sprossenspitze einer Aug-, Mittel- oder Kronensprosse ist von zwei, seltener von einer Seite her meiselartig zugeschliffen worden (Abb. 125). In wenigen Fällen wurde die kurze Arbeitskante durch eine spanabhebende Oberflächenbearbeitung erreicht. Die Länge der meisten Sprossenmeissel liegt zwischen 70 mm und 120 mm; wenige Exemplare sind bedeutend länger, d. h. aus (fast) der ganzen Sprosse gefertigt.

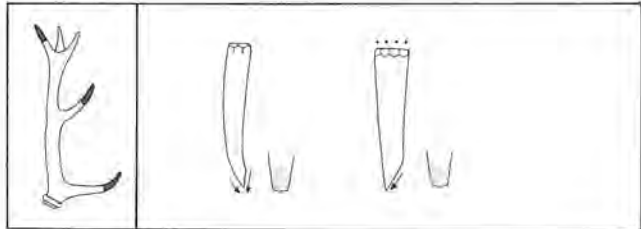


Abb. 125: Sprossenmeissel: Rohmaterial, Varianten.

Funktion: Die an einigen Exemplaren festgestellten Druck- oder Schlagspuren am Nacken (vor allem bei kürzeren Exemplaren) sprechen für eine meisel- oder keilartige Verwendung dieses Gerätetyps.

Chronologie (Abb. 126): Die Sprossenmeissel sind neben den Fassungen das häufigste Gerät aus Hirschgeweih (durchschnittlich 44 % des Geräteinventars). Interessant ist die Entwicklung des prozentualen Anteils von E. 1+2 zu E. 8+9/10. Liegt der Anteil im E. 1+2 und E. 3+4 noch zwischen 20 % und 25 %, so steigt er im E. 5+5a auf knapp 40 % und im E. 6+7 auf über 50 %. Der Anteil von 84 % im E. 8+9/10 hängt wohl nicht nur mit einem Mehrbedarf an Sprossenmeisseln, sondern auch mit dem Fehlen zahlreicher anderer Gerätetypen zusammen. Die intensive Nutzung der Stange für die Zwischenfutterproduktion dezimiert den Formenreichtum der Geräte, und zwar vor allem Gerätetypen, die aus Stangen(teilen) gefertigt worden sind; umso grösser wird der prozentuale Anteil der aus Sprossen(enden) gefertigten Sprossenmeissel.

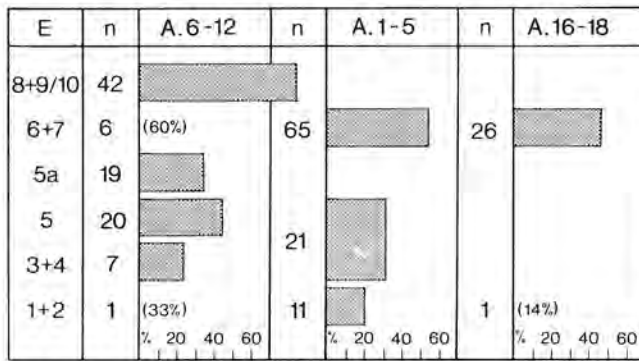


Abb. 126: Sprossenmeissel: Chronologie.

B. Sprossenspitzen

Vergleichsweise unbedeutend sind dagegen die aus einem Sprossende gefertigten Sprossenspitzen (Abb. 127).

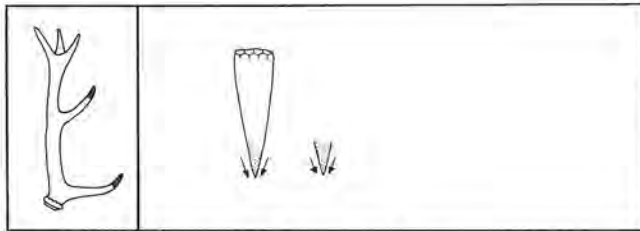


Abb. 127: Sprossenspitze: Rohmaterial, Typ.

Funktion: Die zugeschiffene oder grob zugearbeitete Arbeitsspitze mag zum Durchbohren irgendeines weichen Materials (Leder, Bast usw.) gedient haben.

Chronologie (Abb. 128): Sie sind vor allem im OS (E. 6+7) belegt.

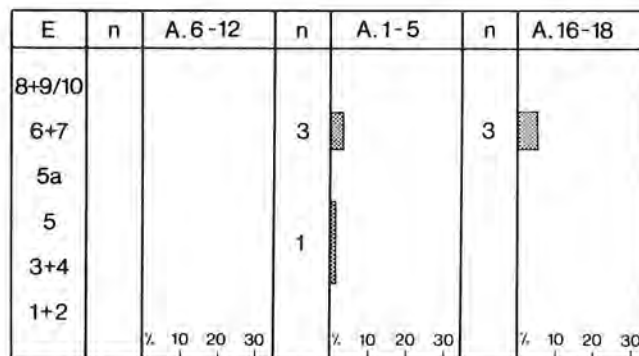


Abb. 128: Sprossenspitze: Chronologie.

7. Sprossenendschmuck

Aus Sprossenenden wurden 50 mm bis 100 mm lange Gegenstände unterschiedlicher Form gefertigt, die traditionell als Schmuckstücke bezeichnet werden (Abb. 129). Neben solchen mit Öse oder Kerbe liegen auch ein- oder mehrfach segmentierte Formen vor.

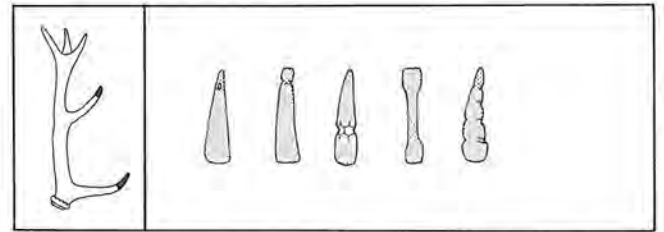


Abb. 129: Sprossenendschmuck: Rohmaterial, Varianten.

Funktion: Bei der Verwendung der Bezeichnung Sprossenendschmuck müssen wir uns der eigentlichen Bestimmung des Begriffes Schmuck und des Umstandes bewusst werden, dass wir die eigentliche Funktion dieser Geräte nicht kennen, sondern in Ermangelung einer besseren Erklärung nur annehmen, dass diese zur Zierde oder als Amulett getragen worden sind.

Chronologie (Abb. 130): Sprossenendschmuck ist in allen Ensembles belegt. Im E. 1+2 und E. 3+4 (A. 1 bis 5) herrschen scheinbar einfach-segmentierte Formen vor. Ab E. 5+5a und vor allem E. 6+7 überwiegt die mehrfach-segmentierte Form, belegt ist auch die Form mit Kerbe. Das einzige Exemplar mit Öse stammt aus E. 10.

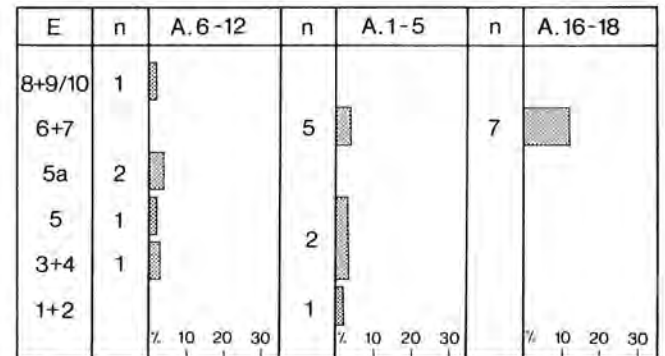


Abb. 130: Sprossenendschmuck: Chronologie.

8. Perlen bzw. Spinnwirtel oder Vogelpfeilspitzen

Die aus einem kurzen Sprossenstück gefertigten Geräte mit einer Längsdurchbohrung der Spongiosa wurden meist als Schmuckperlen betrachtet, die auf einer Schnur oder einem Lederriemen aufgereiht um den Hals getragen wurden (Abb. 131). Ein Teil dieser Perlen muss aber anders interpretiert werden, liegen uns doch verschiedene Exemplare vor, in denen noch der Rest eines Holzstäbchens steckt. Wyss (1969, Abb. 15,31) bildet

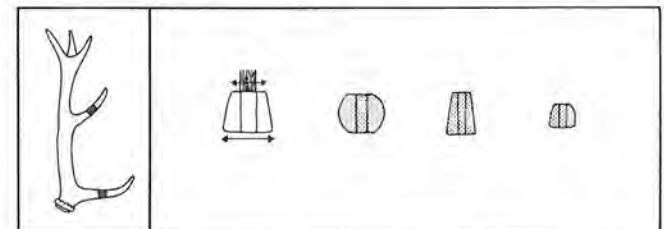


Abb. 131: Perle/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen: Rohmaterial, Varianten.

ein entsprechendes Exemplar aus Knochen mit einem etwa 8 cm aus dem Wirtel herausragenden Holzstäbchen von Egozwil 4 ab und bezeichnet dieses als Spinnwirtel. Von Twann sind ebenfalls durchbohrte Sprossenstücke mit eingestecktem Hölzchen belegt, und in den Faden-
spulen von Twann (Twann 5, 32 f.) steckt ein entsprechendes Holzstäbchen. Aus den Pfyner Schichten von Feldmeilen-Vorderfeld stammt ein ähnliches Gerät mit besser erhaltenem Holzteil, das Winiger (in Vorbereitung, Taf. 16,12) als Vogelpfeilspitze interpretiert⁸⁰.

Es ist nun aber kaum möglich, jedes einzelne durchbohrte Sprossenstück mit Bestimmtheit als Schmuckperle, Spinnwirtel oder Vogelpfeilspitze zu identifizieren. Einen schwachen Anhaltspunkt gibt die Durchbohrung. Soll sie ein Holzstäbchen aufnehmen, muss ihr Durchmesser mindestens 3 mm betragen, was eine grössere Gesamtgrösse bedingt. Einige grössere Exemplare weisen auch eine wenig bearbeitete Aussenfläche auf, was unseres Erachtens eher auf deren Gebrauch als Arbeitsgeräte (Spinnwirtel, Vogelpfeilspitze), denn als Schmuckstück schliessen lässt. Deshalb haben wir auf der nachstehenden Tabelle zwischen Exemplaren, deren Höhe oder Durchmesser 20 mm und mehr beträgt, und solchen mit kleiner Durchbohrung und kleinen Ausmassen (< 20 mm) unterschieden:

	A. 6-12		A. 1-5		A. 16-18	
	≥ 20 mm	< 20 mm	≥ 20 mm	< 20 mm	≥ 20 mm	< 20 mm
E. 8+9/10	—	—	—	—	—	—
E. 6+7	—	1	5 ⁸¹	2	1	—
E. 5+5a	1	4	4	—	—	—
E. 3+4	5	2	—	—	—	—
E. 1+2	—	—	2	1	—	—
Total	6	7	11	3	1	—

Chronologie (Abb. 132): Der prozentuale Anteil der Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen liegt in den Ensembles 1+2, 5+5a und 6+7 bei 5 %. Der extrem hohe Anteil von 23 % im E. 3+4 der Abschnitte 6 bis 12 ist wohl zum Teil auf die zu geringe statistische Menge zurückzuführen. Im E. 8+9/10 sind sie nicht belegt.

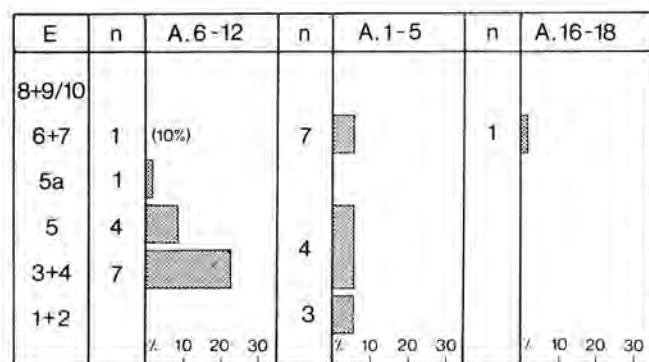


Abb. 132: Perle/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitze: Chronologie.

9. Hirschgeweihbecher

Die Hirschgeweihgefässe, wir sprechen in der Folge – dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend – von Hirschgeweihbechern⁸², dienten zur Aufnahme eines eventuell flüssigen Inhalts.

A. Zur Funktion der Hirschgeweihbecher

Schon im 19. Jahrhundert brachten die „Altterumsforscher“ die kleinen Hirschgeweihbecher mit zwei unterschiedlichen Funktionen in Verbindung. Beide Hypothesen – *Trinkbecher oder Lampe*⁸³ – wurden auch in diesem Jahrhundert mehrmals diskutiert, wobei vor allem negativ argumentiert wurde⁸⁴ und kaum positive Argumente für die eine oder andere Hypothese gefunden werden konnten. Unseres Erachtens wird aber die Funktion dieser Kleingefässe solange ungeklärt bleiben, als wir nicht aus einem eindeutigen Befund oder durch eine Inhaltsanalyse – beides fehlt auch bei den Twanner Exemplaren – eindeutige Indizien für deren Verwendung erhalten.

80 Eventuell sind einige in diesem Band den kleinen Handfassungen aus Sprossenstück (Variante Gb 2) zugeteilte Geräte (z. B. Taf. 13,173) ebenfalls den Spinnwirteln oder Vogelpfeilspitzen zuzurechnen.

81 Ein sehr mächtiges Exemplar (Taf. 73,1076) ist aus einem kurzen Stangenstück gefertigt worden. Funktion: ?

82 Die traditionelle Bezeichnung Hirschgeweihbecher beinhaltet im Prinzip eine funktionelle Interpretation des Gerätes (Trinkgefäss), die zu geben wir aber gar nicht imstande sind (vgl. unten). Die französische Bezeichnung „réceptif“, die in etwa dem deutschen Terminus Behälter entspricht, ist in dieser Hinsicht korrekter. Allerdings wird auch im französischen Sprachgebrauch oft der Begriff „gobelet“ (Becher) verwendet.

83 Von Trinkbechern sprachen Troyon 1860, 48; Gross 1883, 17; Heierli 1901, 118; Schenk 1912, 352; Bosch 1939, 140 u. a. m. Die Lampen-Hypothese unterstützten de Mortillet 1881, Taf. 57,545.546 und vor allem Sauter 1943, 159 f., der den etwa 30 damals bekannten Hirschgeweihbechern ohne Brandspuren das eine Exemplar mit Brandspuren von Saint-Aubin-Tivoli entgegen hielt; unseres Erachtens können diese Brandspuren auch unabhängig von der Funktion des Bechers entstanden sein.

84 Gegen die Lampen-Hypothese sprechen: das Fehlen von Brandspuren (Reverdin 1932, 38 f.), die häufig einseitige Aufhängeöse und die gleichzeitige Existenz von Tonlampen (von Gonzenbach 1949, 53; das letztere Argument ist u. E. nicht stichhaltig), Birkenteerdichtung an einigen Exemplaren und eine „Becherimitation aus Holz“ von Egozwil 3 (Wyss 1969, 133; handelt es sich bei diesem Becher wirklich um eine Imitation? Welche Becher sind zeitlich früher?). Gegen die Trinkbecher-Hypothese wird vor allem ihr kleines Fassungsvermögen (Reverdin 1932, 38 f.; von Gonzenbach 1949, 53) aufgeführt.

B. Die Typen und die Chronologie der Hirschgeweihbecher

Die unterschiedliche ursprüngliche Lage der Rohform im Geweih lässt uns *zwei Typen* unterscheiden (Abb. 133): Der weitaus häufigere Typ ist aus der Rose gefertigt worden. Durch die geschickte Nutzung der Geweihstruktur – die Rose ist über dem Petschaft ganz verknöchert – weisen diese Becher einen natürlich dichten Boden auf. Seltener sind die aus einem Stangenteil (Kronenbasis, Stangenmitte oder Stangenstück) gewonnenen Becher. Der spongiöse Boden musste bei diesem Typ mit Birkenteer gedichtet werden, wie auch das besser erhaltene Exemplar von Twann zeigt.

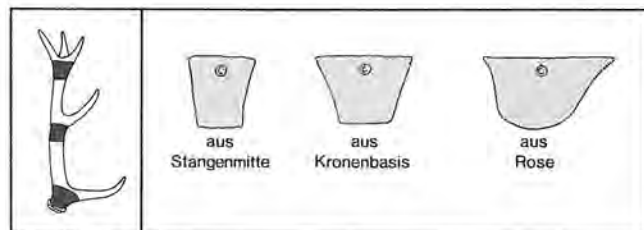


Abb. 133: Hirschgeweihbecher: Rohmaterial, Varianten.

Charakteristisch für die Hirschgeweihbecher ist die ein- oder beidseitige Durchbohrung der Wand, die wir wohl als *Aufhängeöse(n)* interpretieren können. Die Tatsache, dass bei einem der sieben mit zwei Ösen versehenen Hirschgeweihbecher von Twann noch beide gut erhalten sind, ist Indiz dafür, dass es Becher gab, die gleichzeitig zwei Aufhängeösen aufwiesen, und somit die zweite Öse nicht unbedingt erst angebracht wurde, nachdem die erste unbrauchbar geworden war.

Chronologie (Abb. 134): Becher beider Typen und Halbfabrikate zeigen auf, dass die Hirschgeweihbecher ein charakteristisches Element des US (E. 1+2) sind. Vier Exemplare aus den Abschnitten 1 bis 5 wurden auf der Grabung dem MS (E. 3–5) zugewiesen. Zwei davon stammen aus dem Abschnitt 1, wo die beiden Schichtpakete US und MS wegen der im Profil 592,5 festgestellten Erosion (vgl. dazu Twann 10, 14) schwierig zu trennen waren; je ein weiteres MS-Exemplar stammt aus dem nördlichen Teil der Abschnitte 3 und 4, wo die Trennseekreide 18 allmählich in einen schwer zu erkennenden Limon übergeht. Jedenfalls treten ab E. 3 der

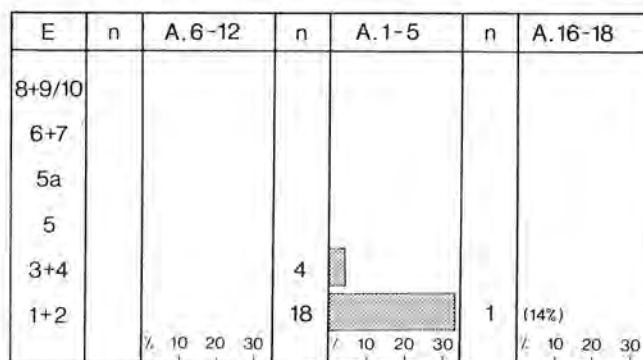


Abb. 134: Hirschgeweihbecher: Chronologie.

Abschnitte 6 bis 12 keine Hirschgeweihbecher mehr auf. Der dendrodatierte Fundkomplex von Muntelier 1971 zeigt, dass Hirschgeweihbecher aber schon vor Twann, E. 1+2 vorkommen.

C. Die Herstellung der Hirschgeweihbecher

Die geborgenen Halbfabrikate zeigen den Ablauf der Becherherstellung. Nachdem Stange, Augsprosse und Rosenkranz abgetrennt worden waren, wurde die Spongiosa ausgehöhlt. Die Politur der Oberfläche erfolgte, wie das Exemplar auf Tafel 67,1001 zeigt, erst, nachdem die Aufhängeöse gebohrt worden war.

D. Die Verbreitung der Hirschgeweihbecher

Die nachstehende Verbreitungskarte der Hirschgeweihbecher kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, basiert sie doch primär nur auf publizierten Bechern. Die Tatsache, dass das Fundmaterial der im letzten Jahrhundert „ausgebeuteten“ Seeufersiedlungen zum Teil in alle Himmelsrichtungen zerstreut worden ist, und dass andererseits ein Teil des in unseren Museen gelagerten Fundmaterials nicht mehr einem bestimmten Fundort zugewiesen werden kann, verunmöglicht eine umfassende Zusammenstellung aller Hirschgeweihbecher ohnehin von vornherein⁸⁵. Dass im letzten Jahrhundert – zum Teil auf den Ausgrabungen selbst – zahlreiche Fälschungen angefertigt worden sind, ist ein weiterer Punkt, den es zu berücksichtigen gilt. So sind wir der Meinung, dass die zum Teil reich verzierten Hirschgeweihbecher, wie sie J. Heierli von La Neuveville-Schafis oder F. Troyon und F. Keller von Concise-La Lance abbildeten⁸⁶, solange als Fälschungen zu betrachten sind, als neue Grabungen das Vorkommen verzierter Hirschgeweihbecher nicht bestätigen. Die Verbreitungskarte (Abb. 135) zeigt eine Konzentration der Fundstellen mit Hirschgeweihbechern im Mittelland der West- und Zentralschweiz, wo die Hirschgeweihbecher mit Cortaillod-Keramik (●) und Hirschgeweihfassungen des Typs Aa (●) vergesellschaftet vorkommen. Diese Fundvergesellschaftung veranlasst uns, die Hirschgeweihbe-

⁸⁵ Die in der Legende der Verbreitungskarte in Klammern angegebenen Mengenangaben sind daher nur Mindestzahlen von der betreffenden Fundstelle. Bei in neuerer Zeit ausgegrabenen Fundkomplexen können wir dagegen exakte(re) Angaben machen.

⁸⁶ Heierli 1901, Abb. 57 und Funde im BHM Bern. Troyon 1860, Taf. 7,25.28 und Keller 1876, Taf. 1,21.22. Eine Reihe weiterer „schön verzierter Becher“ kennen wir aus dem Musée cantonal d'archéologie et d'histoire, Lausanne, die dort als „Fälschungen“ aufbewahrt werden. Fraglich ist natürlich, ob nicht etwa zum Teil nur die Verzierung gefälscht, der Becher selbst aber echt ist.

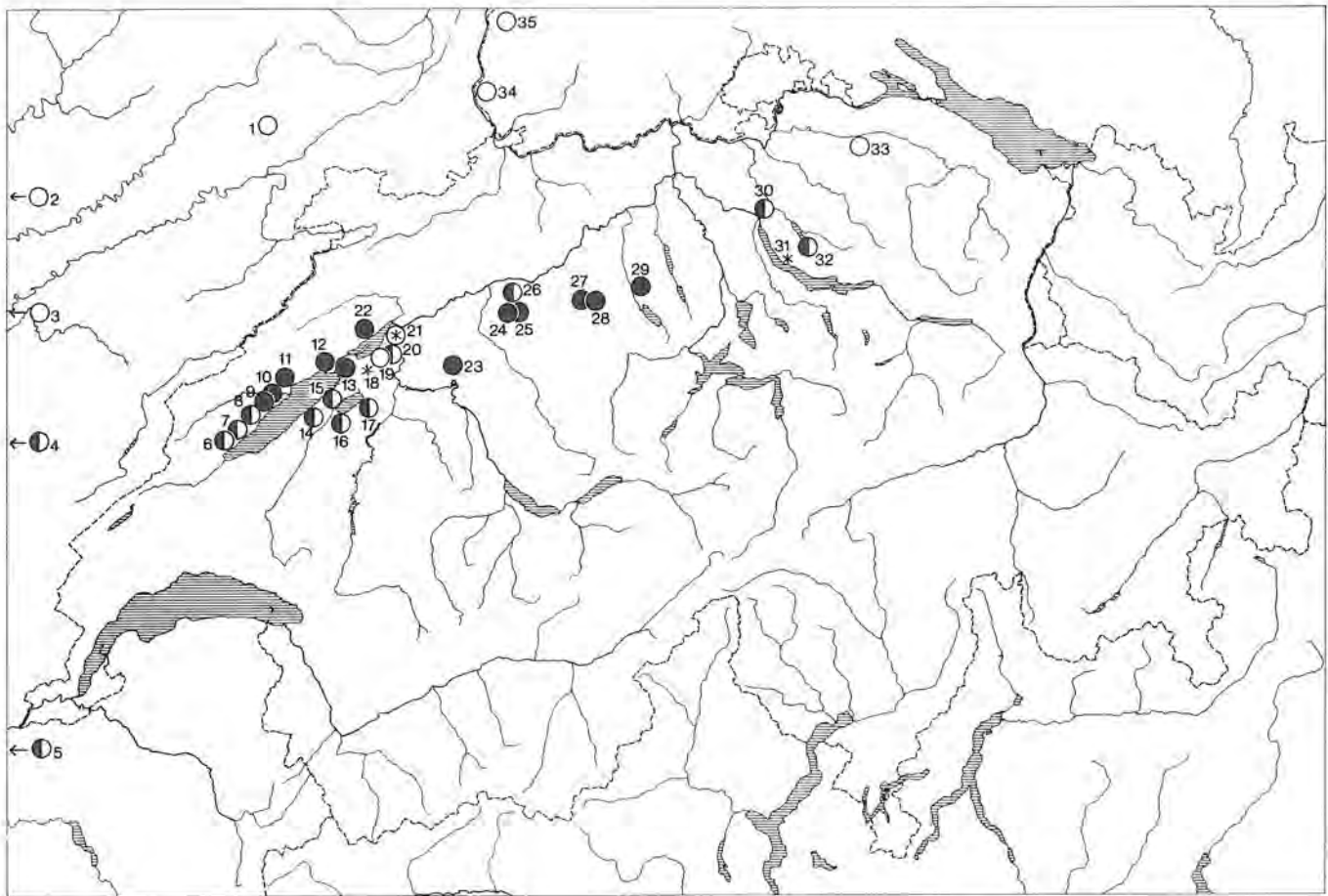


Abb. 135: Verbreitungskarte der Hirschgeweihbecher.⁸⁵ ● vergesellschaftet mit Sprossenfassungen Aa, ◐ vergesellschaftet mit Cortaillod-Keramik, ○ übrige cortaillood-zeitliche Hirschgeweihbecher, * spätneolithische Hirschgeweihbecher. 1 Héricourt (Haute-Saône), Camp du Mont Vaudois (1)⁸⁷, 2 Aubigny-La-Ronce (Côte d'Or), Les Chaumes d'Auvenay (1)⁸⁸, 3 Lusigny-sur-Ouche (Côte d'Or), Grotte du Peuh Trou 1⁸⁹, 4 Chassey-Le-Camp (Saône-et-Loire), Camp de Chassey (2)⁹⁰, 5 Gényssiat (Ain), La Bres-sane 2⁹¹, 6 Onnens (VD) (4)⁹², 7 Concise (VD) (4)⁹³, 8 Saint-Aubin (NE), Tivoli (4)⁹⁴, 9 Cortaillod (NE) (?)⁹⁵, 10 Auver-nier (NE), La Saunerie, Grabung 1950 1⁹⁶, 11 Auvernier (NE), Port, Schicht V 4⁹⁷, 12 Thielle-Wavre (NE), Thielle-Mot-taz 1⁹⁸, 13 Marin-Epagnier (NE), Marin-Préfargier (1)⁹⁹, 14 Gletterens (FR), Bon Pré (1)¹⁰⁰, 15 Vully-le-Haut (FR), Gué-vaux (4)¹⁰¹, 16 Grenginsel (1)¹⁰², 17 Muntelier (FR), Grabung 1971 1¹⁰³, 18 Lüscherz (BE) (1)¹⁰⁴, 19 Täuffelen (BE), Hagneck (1)¹⁰⁵, 20 Täuffelen (BE), Gerolfingen-Oefeli (2)¹⁰⁶, 21 Sutz-Lattrigen (BE), Lattrigen (2)¹⁰⁷, 22 Twann (BE) 29, 23 Moosseedorf (BE) (3)¹⁰⁸, 24 Seeburg (BE), Burgäschisee-Süd 7¹⁰⁹, 25 Seeburg (BE), Burgäschisee-Südwest (6)¹¹⁰, 26 Burgäsch (SO), Burgäschisee-Nord (1)¹¹¹, 27 Egozwil (LU), Egozwil 2 (~ 15)¹¹², 28 Egozwil (LU), Egozwil 4 5¹¹³, 29 Hitzkirch (LU), Seematte, oberes Schichtpaket 8¹¹⁴, 30 Zürich (ZH), Kleiner Hafner, Schicht 4 (2)¹¹⁵, 31 Feldmei-len (ZH), Vorderfeld, Schicht Iy 1¹¹⁶, 32 Wetzikon (ZH), Robenhausen (1)¹¹⁷, 33 Gachnang (TG), Niederwil (1)¹¹⁸, 34 Kleinkrems (Lörrach), Kachelfluh, untere Bestattung 1¹¹⁹, 35 Münzingen (Freiburg i. Br.), Höhensiedlung, Grup-pe 6 1?¹²⁰.

cher als typisches Element der Cortaillod-Kultur zu be-trachten. Die Stratigrafien Twann und Auvernier-Port und der dendrodatierte Fundkomplex von Muntelier 1971 (Abb. 205) zeigen auf, dass sich ihr Vorkommen auf eine ältere Phase der Cortaillod-Kultur (39.–38. Jahr-hundert BC) beschränkt. Das bedeutend geringere Vor-kommen der Hirschgeweihbecher in Ostfrankreich (For-schungslücke?), in Südwestdeutschland und in der Ost-schweiz (in Pfyn-Fundkomplexen) zeigt zeitliche und räumliche Zusammenhänge auf. Wenige Hirschgeweih-becher aus einem runden Stangenstück (*) haben nichts mit der Cortaillod-Kultur zu tun, sondern datieren ins Spätneolithikum.

87 Sauter 1943, Abb. 42; Billamboz 1977, Abb. 37,2; Gallay 1977, Taf. 51,256/19.

88 De Mortillet 1881, Taf. 57,545; Sauter 1943, Abb. 42.

89 Joly 1961, Abb. 17; Billamboz 1977, Abb. 45,10.

90 Déchelette 1908, Abb. 197; Sauter 1943, Abb. 42; Billamboz 1977, Abb. 45,2,3.

91 Reverdin 1932, Abb. 8; Sauter 1943, Abb. 42; Sauter/Gallay 1960, Abb. 7; 9,1,2; Gallay 1977, Taf. 48,225/1; Billamboz 1977, Abb. 50,1,2.

92 Schenk 1912, Abb. 124; Sauter 1943, Abb. 41; Gallay 1977, Taf. 56,403/33,34; Funde im Musée cantonal d'archéologie et d'histoire, Lausanne (Inv. Nr. 25176 III, 25177 III, 28377); Fund im Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel (Inv. Nr. 54).

93 Troyon 1960, Taf. 7,26; de Mortillet 1881, Taf. 57,546;

- Sauter 1943, Abb. 41; Gallay 1977, Taf. 41,128/8; Fund im Musée cantonal d'archéologie et d'histoire, Lausanne (Inv. Nr. 25843 I); Fund im Musée du Vieil-Yverdon (Inv. Nr. 512); Fund im SLM Zürich.
- 94 Desor 1866, Abb. 20,a (Herkunftsangabe „aus dem Steinberg von Saint-Aubin“); Vouga 1937, 54 ff. erwähnte zwei Hirschgeweihbecher von Saint-Aubin-Tivoli (einen davon mit Brandspuren) und einen Becher von Saint-Aubin-Port Conty (1937, Taf. 2,4), dessen Herkunft er aber 1934, Taf. 9,4 ebenfalls mit Saint-Aubin-Tivoli angegeben hatte; Sauter 1943, Abb. 41. Ein stark fragmentierter Becher im Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel stammt von Saint-Aubin-Tivoli oder Port Conty. Keller 1876, Taf. 2,31 bildete einen eventuell gefälschten Becher von Saint-Aubin ab, kennen wir doch keinen Becher solcher Art aus neueren Grabungen.
- 95 Von Gonzenbach 1949, Anmerkung 180 erwähnte Hirschgeweihbecher von Cortaillod im Musée de l'Areuse, Boudry; im Fundmaterial des Museums fanden wir zwar zwei Hirschgeweihbecher und ein Halbfabrikat, doch fehlte zu allen eine Fundortsangabe.
- 96 Fund im Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel.
- 97 Billamboz, in Vorbereitung b: drei Hirschgeweihbecher und ein Halbfabrikat.
- 98 Schwab 1973, Abb. 15.
- 99 Von Gonzenbach 1949, Anmerkung 180; Fund im Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel (Inv. Nr. 364 Pref.).
- 100 Schwab 1971, Taf. 25,21 (Halbfabrikat).
- 101 Schwab 1971, Taf. 25,14–17.
- 102 Schwab 1971, Taf. 25,18.
- 103 Schwab 1972, Taf. 17,2.
- 104 Keller 1879, Taf. 5,21.
- 105 Troyon 1860, 48; Fund im Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel (Hageneck 3).
- 106 Gross 1883, Taf. 6,1; Gallay 1977, Taf. 59,552/1; Fund im Museum Schwab, Biel.
- 107 Gross 1883, Taf. 6,7; Funde im BHM Bern (Inv. Nr. 3601); und im SLM Zürich.
- 108 Uhlmann (Manuskript); Troyon 1860, Taf. 7,27; Gummel 1923, Taf. 6,86; Funde im BHM Bern (42 702a–c).
- 109 Bandi 1952, Abb. 40; Wyss 1973, Abb. 19,5; Funde im BHM Bern (Inv. Nr. 51 383 bis 51 389; alle Grabungen 1957/58, ausser 51 386 Grabung 1952).
- 110 Funde im BHM Bern (Inv. Nr. 33 220, 33 089 (Grabung 1945), 33 503 (Grabung 1946), 40 675 (Grabung 1952), 33 725, 33 797 (letzterer: „am Südstrand aus dem Wasser gezogen“, d. h. eventuell von Burgäschisee-Süd).
- 111 Wiedmer-Stern 1904, 306; Sauter 1943, Abb. 41.
- 112 Von Gonzenbach 1949, Anmerkung 180; Ströbel 1938, 22 f.; Funde im Naturmuseum Luzern.
- 113 Funde im SLM Zürich; gehen wahrscheinlich an das Naturmuseum Luzern.
- 114 Amrein-Bühler 1874, Taf. 2,9; Bosch 1939, 140 und Abb. 7,17.18; Sauter 1943, Abb. 41; von Gonzenbach 1949, Taf. 11,31–33; Wyss 1973, Abb. 27,5; Billamboz 1977, Abb. 47,12–14.
- 115 Vogt 1971, Abb. 7,27.
- 116 Winiger (in Vorbereitung); Fund im SLM Zürich (Inv. Nr. 55 716).
- 117 Messikommer 1913, Taf. 12,5; Sauter 1943, Abb. 41; Wyss 1970, Abb. 8a; Winiger 1971, Taf. 79,29.
- 118 Von Gonzenbach 1949, Taf. 12,15; Wyss 1970, Abb. 8, a.
- 119 Lüning 1967, 271; Lais 1948, Abb. 43; Mauser-Goller 1969, 89 f.; Gallay 1977, Taf. 51,280/1.
- 120 Lüning 1967, 275 erwähnte eine fragliche Becherrohform aus der Grube 6 (Fragment 54/95).

10. Die Entwicklung der Geräte; kurze Zusammenfassung

Ganz kurz sollen hier die wichtigsten Entwicklungstendenzen bei den Geräten (ohne die Fassungen) verfolgt werden (Abb. 136).

Hackenklängen treten in allen Ensembles auf, *Hammerklängen* in E. 3+4 und E. 5+5a. Auffallend sind die recht zahlreichen stiellochgeschäfteten Hackenklängen in E. 5+5a und E. 6+7.

Eine Verarmung im Formenreichtum im OS verdeutlicht die prozentuale Abnahme der *Sicheln* und *Messer* im E. 6+7 und deren Fehlen im E. 8+9/10.

Eine deutliche Abnahme von aus Stangenteilen gefertigten Geräten zeichnet sich auch bei den *Spangeräten* ab (E. 1+2 und E. 3+4 etwa 35 %, E. 6+7 23 %, E. 8+9/10 10 %); insbesondere bei den einfachen Spangeräten und solchen mit Kerbe, jene mit Öse bleiben etwa stabil. Wir erklären dieses Phänomen mit der intensiveren Nutzung der Stange zur Zwischenfutterproduktion.

Dagegen nimmt der Anteil der *Sprossenmeissel* und *-spitzen* von anfänglich etwa 20 % auf über 80 % im E. 8+9/10 zu. Indirekt kann auch diese Entwicklung mit dem oben erwähnten Phänomen in Verbindung gebracht werden. Die primäre Nutzung der Stange zur Zwischenfutterproduktion vermindert deren Verwendung zur Herstellung von Geräten aus Stangenteilen; dadurch nimmt automatisch der Anteil der aus Sprossen(teilen) gefertigten Geräte zu.

Sprossenendschmuck ist in allen Ensembles belegt (2–6 %), wobei sich die Form im Lauf der Zeit leicht zu ändern scheint.

Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen (aus kurzem Sprossenstück) sind von E. 1+2 bis zum E. 6+7 belegt (etwa 5 %). Zu dem extrem hohen Anteil in E. 3+4 der Abschnitte 6–12 ist zu vermerken, dass sämtliche Prozentwerte dieses Ensembles der geringen statistischen Menge wegen mit mehr Vorsicht zu betrachten sind.

Das Vorkommen der *Hirschgeweihbecher* beschränkt sich auf das Ensemble 1+2, wo sie knapp ein Drittel der Geräte ausmachen.

Bei den Geräten zeichnet sich eine gegenteilige Entwicklung als bei den Fassungen ab (Abb. 99). Nehmen bei den letzteren die aus Stangenteilen gefertigten Typen (Zwischenfutter) vom E. 1+2 zum E. 8+9/10 ständig zu, so nimmt der Anteil der aus Stangenteilen gefertigten übrigen Geräte ständig ab (Abb. 137). Die wichtige Zwischenfutterproduktion entzieht anscheinend der Geräteproduktion bestimmte Rohmaterialien (Stange), und es stehen für die letzteren insbesondere im E. 8+9/10 fast nurmehr Sprossen(teile) zur Verfügung. Das führt auch zu einer Verarmung der Formenvielfalt der Geräte.

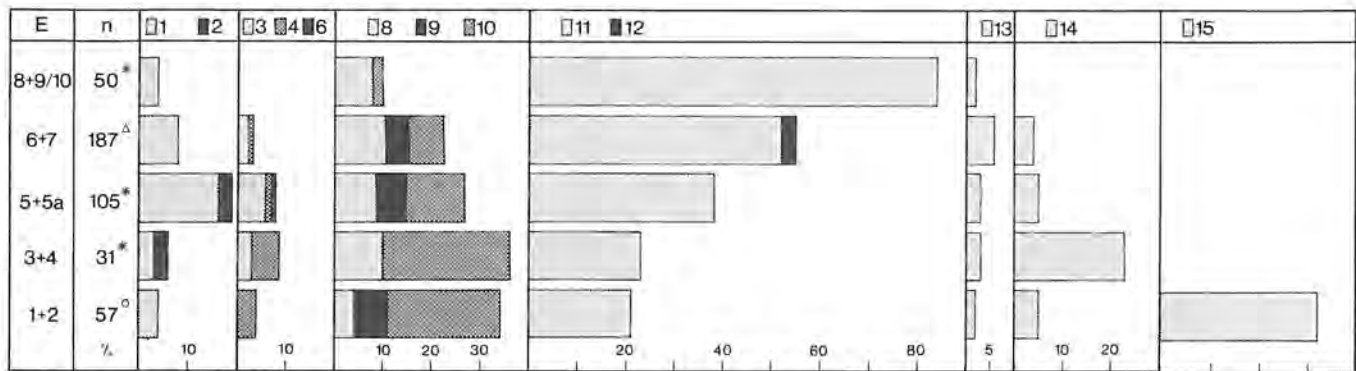


Abb. 136: Geräte (ohne Fassungen). Die prozentualen Anteile der einzelnen Gerätetypen in den verschiedenen Ensembles. Die Komplexe sind verschieden zusammengesetzt: * Abschnitte 6–12, Δ Abschnitte 6–7 und OS der Abschnitte 1–5 und 16–18, \circ Abschnitte 6–7 und US der Abschnitte 1–5.

Gerätetypen: 1 Hacken, 2 Hämmer, 3 Sichern, 4 Messer, 6 Doppelspitzen, 8 Spangeräte mit Öse, 9 Spangeräte mit Kerbe, 10 einfache Spangeräte, 11 Sprossenmeissel, 12 Sprossenspitzen, 13 Sprossenendschmuck, 14 Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen, 15 Becher.

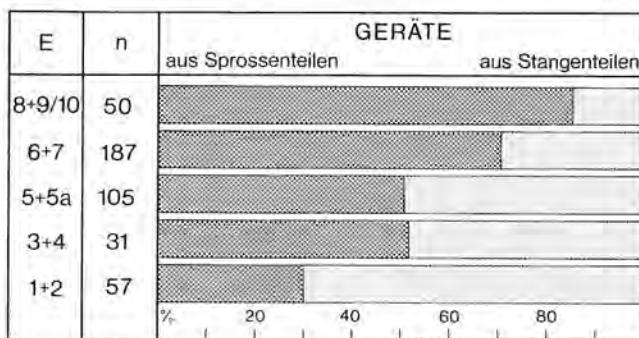


Abb. 137: Geräte (ohne Fassungen). Die prozentualen Anteile der aus Sprossen(-teilen) bzw. Stangenteilen gefertigten Geräte in den verschiedenen Ensembles.

VI. Die Halbfabrikate

Neben Geräten und Abfallprodukten ihres Herstellungsprozesses (= potentielle Rohformen) wurden auch Halbfabrikate von Fassungen und anderen Geräten geborgen. Sie machen mit insgesamt 63 Exemplaren etwa 1 % der gesamten Hirschgeweihindustrie aus. Dass das Verhältnis der Halbfabrikate von Fassungen zu solchen von anderen Geräten (49:15 bzw. 3,2:1) nicht demjenigen von Fassungen zu Geräten (2,4:1) entspricht, mag unter anderem auch damit zusammenhängen, dass wir nicht jedes Gerätehalbfabrikat als solches erkannt haben und den Abfallprodukten (Rohformen) zugewiesen haben. Von Bedeutung sind für uns Halbfabrikatserien, die uns einen Einblick in den Produktionsablauf geben; vgl. z. B. S. 53 und S. 62). Die meisten Halbfabrikate scheinen keinen Produktionsfehler aufzuweisen, der zur Aufgabe des Halbfabrikates gezwungen hat. Die meisten Ausfälle sind schon beim Zerlegen der Geweihstange zu verzeichnen, wenn das Geweih aufgrund einer zuwenig sorgfältig ausgeführten Kerbe beim Brechen nicht der beabsichtigten Bruchfläche entlang gebrochen ist. Vielleicht sollten die Fassungshalbfabrikate erst im Moment des Defektes des alten Gerätes – der wiederverwendeten Steinklinge

und dem Holzschaft genau angepasst – fertiggestellt werden. Allerdings fehlen richtige Halbfabrikatedepots, die ein solches Vorgehen wahrscheinlicher erscheinen liessen. Wir müssen uns wohl damit begnügen festzustellen, dass in unserem Material auch Halbfabrikate von Fassungen und Geräten vorliegen, die keine defekten Stellen aufweisen und aus für uns unerklärlichen Gründen scheinbar nicht weiter verwendet worden oder verloren gegangen sind.

VII. Die Abfallprodukte des Herstellungsprozesses

Eine Analyse der Abfälle vervollständigt unser Bild der Hirschgeweihindustrie.

1. Die Abfalltypen

Die vorliegende Abfalltypologie basiert einerseits auf dem Twanner Fundmaterial und andererseits auf den theoretischen Möglichkeiten der Geweihzerlegung¹²¹. Die verschiedenen Abfalltypen und ihre Untertypen sind nach den vorhandenen¹²² Geweihteilen und teilweise auch nach Massen definiert.

Typ 1: ganze Geweihstange

Die linke oder rechte Geweihstange ist mehr oder weniger ganz erhalten (Rose bis Krone). Bei den Untertypen 1B–1D ist die Aug- oder/und Mittelsprosse abgetrennt worden (Abb. 138). Wie die untenstehende Tabelle zeigt, handelt es sich beim Abfalluntertyp 1A oft

¹²¹ Nicht alle Abfalluntertypen sind in den Cortaillod-Schichten von Twann belegt.

¹²² Als vorhanden gilt ein Geweihteil auch, wenn ein Teil davon fehlt, also z. B. das Ende einer Sprosse abgetrennt worden ist.

um Abwurfgeweihstangen juveniler, jungadulter oder aber seniler Tiere mit zurückgesetztem Geweih oder um schädelechte Geweihstangen.

Abfalltyp 1A (A. 6–12, E. 1–9/10):

Abwurfgeweih:

juveniles bis jungadultes Tier	7 Stk.	} 11 Stk.
adultes bis matures Tier	3 Stk.	
seniles Tier	1 Stk.	

Schädelechtes Geweih:

juveniles bis jungadultes Tier	3 Stk.	} 8 Stk.
adultes Tier	5 Stk.	
		19 Stk.

Der Typ 1 ist in allen Ensembles selten vertreten (0–2 %) (Abb. 139).

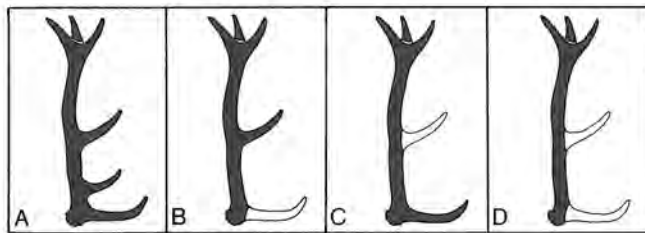


Abb. 138: Abfalltyp 1: ganze Geweihstange.

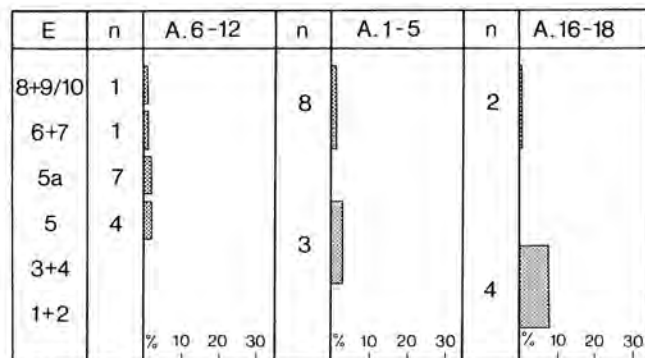


Abb. 139: Abfalltyp 1: Chronologie.

Typ 2: untere Geweihstangenhälfte

Die untere Geweihstangenhälfte ist erhalten, die Krone wurde abgetrennt (Abb. 140). Bei den Untertypen 2B–2D¹²³ ist die Aug- oder/und Mittelsprosse abgetrennt worden. Typ 2 ist ebenfalls stets selten (0–2 %) (Abb. 141).

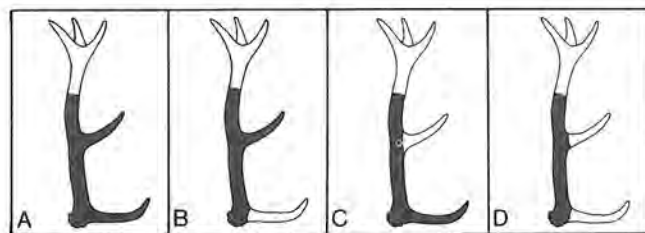


Abb. 140: Abfalltyp 2: untere Geweihstangenhälfte.

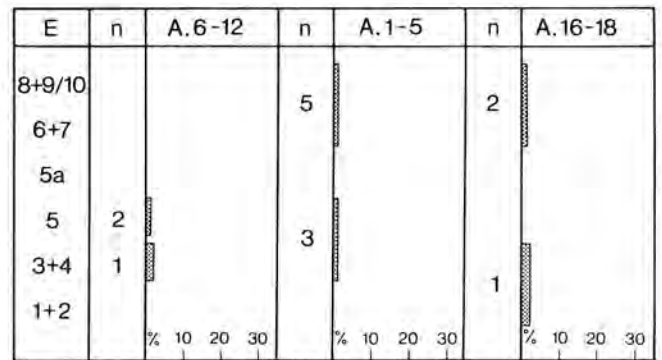


Abb. 141: Abfalltyp 2: Chronologie.

Typ 3: obere Geweihstangenhälfte

Rose, Augsprosse und Stangenbasis sind abgetrennt worden. Beim Untertyp 3B fehlt auch die Mittelsprosse (Abb. 142). Der Typ ist im US (E. 1+2) und MS (E. 3–5a), wo vor allem die untere Geweihstangenpartie zur Geräteherstellung genutzt worden ist – z. B. für Fassungen aus Sprossen, Zwischenfutter aus Stangenbasis, Hirschgeweihbecher –, etwas stärker vertreten (Abb. 143).

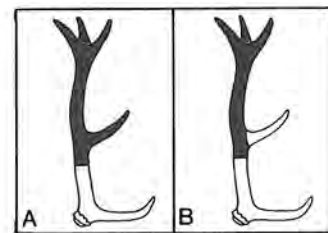


Abb. 142: Abfalltyp 3: obere Geweihstangenhälfte.

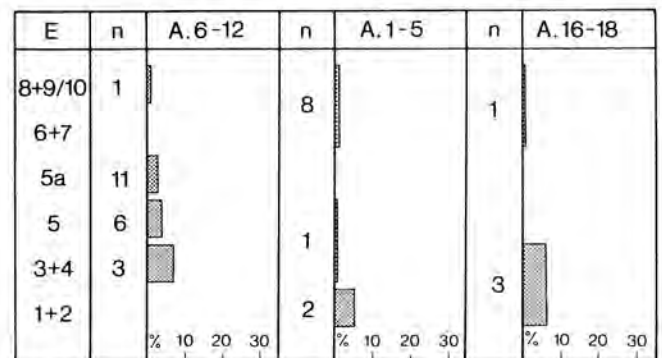


Abb. 143: Abfalltyp 3: Chronologie.

Typ 4: untere Geweihstangenpartie

Die untere Geweihstangenpartie, d. h. Rose mit (4A) oder ohne (4B) Augsprosse und Teile der Stange, ist in allen Ensembles belegt (Abb. 144; 145). Häufiger tritt sie in E. 1+2 und E. 3+4 auf, auf die sich auch der Untertyp 4D beschränkt¹²⁴. Dieser weist eine für die untersten Ensembles charakteristische Zerlegungstechnik auf: Aug- oder/und Mittelsprosse sind samt der Sprosse

¹²³ Der Untertyp 2C ist in Twann nicht belegt.

¹²⁴ Der Untertyp 4C ist in Twann nicht belegt.

senbasis abgetrennt worden, woraus geschäftete Sprossenfassungen mit Sprossenbasis oder Zwischenfutter aus Sprossenbasis hergestellt wurden.

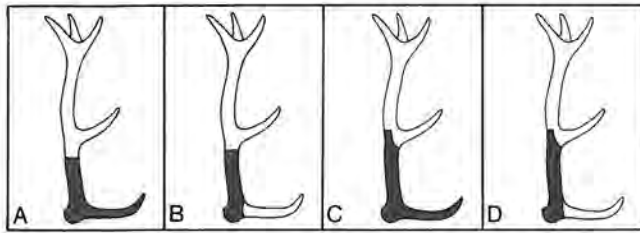


Abb. 144: Abfalltyp 4: untere Geweihstangenpartie.

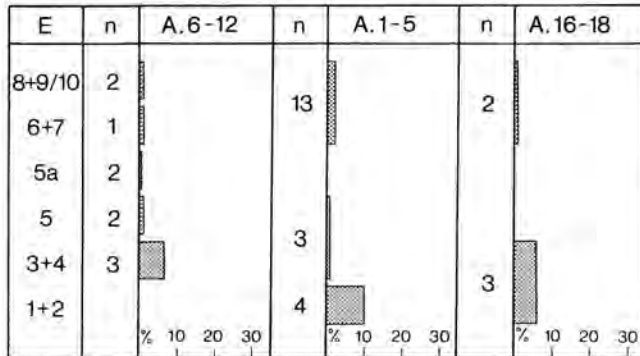


Abb. 145: Abfalltyp 4: Chronologie.

Typ 5: mittlere Geweihstangenpartie

Die mittlere Geweihstangenpartie mit (5A) oder ohne (5B) Mittelsprosse tritt von E. 1+2 bis E. 6+7 mit einem kleinen prozentualen Anteil auf (1–5 %); nur in E. 8+9/10 ist dieser Typ nicht belegt (Abb. 146; 147).

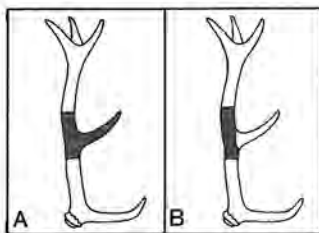


Abb. 146: Abfalltyp 5: mittlere Geweihstangenpartie.

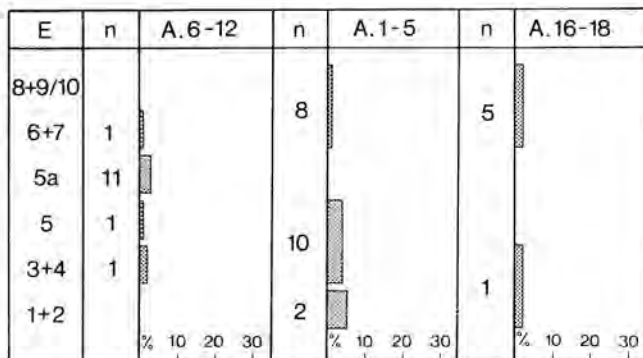


Abb. 147: Abfalltyp 5: Chronologie.

Typ 6: obere Geweihstangenpartie

Die obere Geweihstangenpartie mit ganzer Krone (6A) oder zum Teil abgetrennten Kronensprossen (Kronenteil; 6B) ist in allen Ensembles belegt (1–5 %) (Abb. 148; 149).

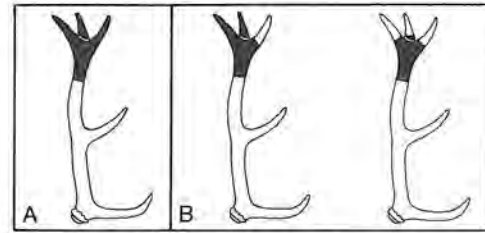


Abb. 148: Abfalltyp 6: obere Geweihstangenpartie.

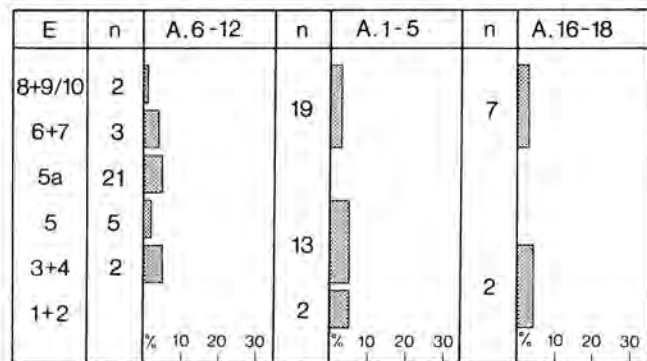


Abb. 149: Abfalltyp 6: Chronologie.

Typ 7: Rosenteil – Augsprosse (Abfallprodukt der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn aus Stangenbasis)

Wir unterscheiden die beiden Untertypen 7A mit ringsum erhaltenem Rosenkranz und 7B, wo nur der augsprossenseitige Teil des Rosenkranzes vorhanden ist (Abb. 150). Sie sind ein typisches Abfallprodukt der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn aus Stangenbasis; womit auch erklärt ist, warum sie erst ab E. 3+4 auftauchen und sofort einen prozentualen Anteil von $\geq 5\%$ erreichen (Abb. 151).

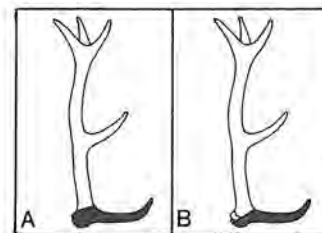


Abb. 150: Abfalltyp 7: Rosenteil-Augsprosse (= Abfallprodukt der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn aus Stangenbasis).

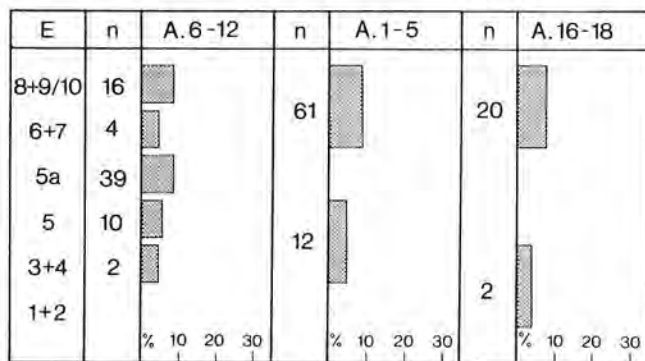


Abb. 151: Abfalltyp 7: Chronologie.

Typ 8: Abfallprodukt der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn aus Stangenmitte

Auch Typ 8 ist ein Produkt der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn (Abb. 152) und zwar von solchen, die aus der Stangenmitte gefertigt worden sind (Untertypen 8A und 8B: Zwischenfutter aus unterer Stangenmitte, 8C und 8D: Zwischenfutter aus oberer Stangenmitte). Es taucht wie die dazugehörigen Zwischenfutter erst ab E. 5+5a auf; sein prozentualer Anteil bleibt stets unter 5 % (Abb. 153).

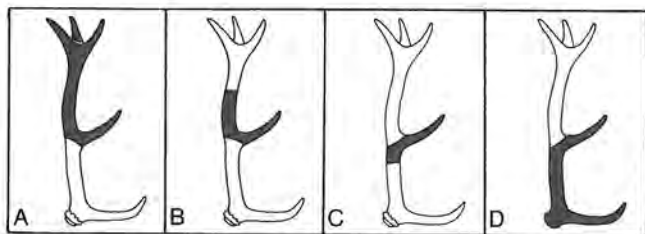


Abb. 152: Abfalltyp 8: Abfallprodukt der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn (aus Stangenmitte).

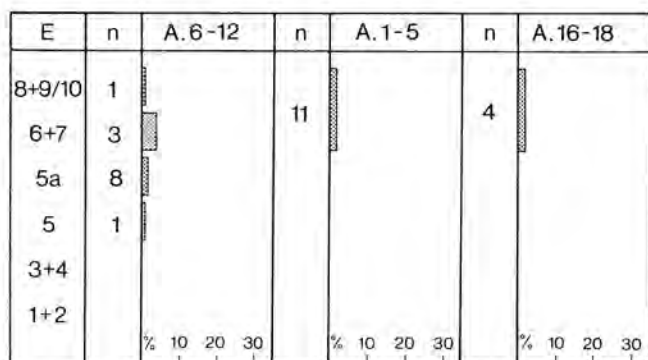


Abb. 153: Abfalltyp 8: Chronologie.

Typ 11: Rose und Rosenteil

Der prozentuale Anteil der Untertypen 11A (ganze Rose), 11B (ganzer Rosenkranz) und 11C (Rosen-/Rosenkranzteile) zusammen überschreitet normalerweise 5 % nicht (Abb. 154; 155). Der Anteil von 8 % allein des Untertyps 11A im US der Abschnitte 1 bis 5 muss bei einer Gesamtabfallmenge von 40 Stück vorsichtig gewertet werden; allerdings entspricht dieser Typ einer Hirschgeweihbecherrohform.

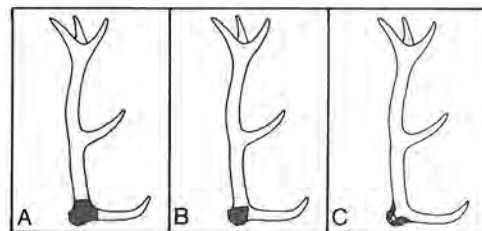


Abb. 154: Abfalltyp 11: Rose(n)teil).

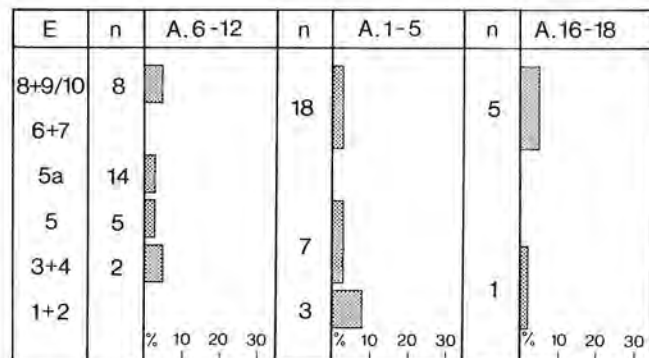


Abb. 155: Abfalltyp 11: Chronologie.

Typ 12: unteres Stangenstück

Der Anteil der unteren Stangenstücke (12A: < 120 mm, 12B: ≥ 120 mm) liegt stets um 10 % (Abb. 156; 157).

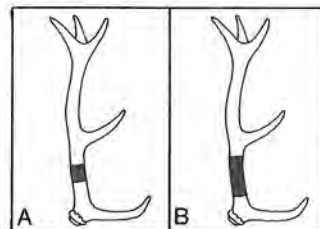


Abb. 156: Abfalltyp 12: unteres Stangenstück.

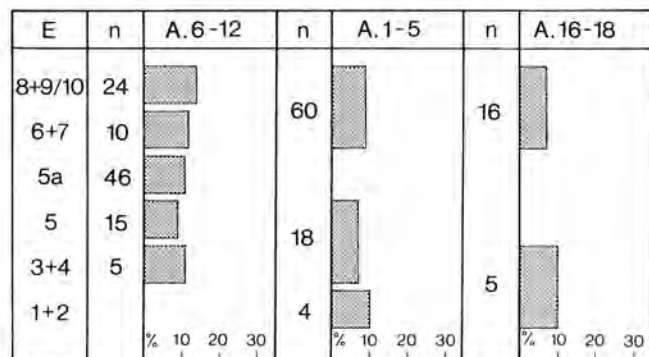


Abb. 157: Abfalltyp 12: Chronologie.

Typ 13: oberes Stangenstück

Die oberen Stangenstücke (13A: < 120 mm, 13B: ≥ 120 mm) fehlen im E. 1+2. Im MS und OS (E. 3–9/10) liegt ihr prozentualer Anteil bei knapp 10% (Abb. 158; 159).

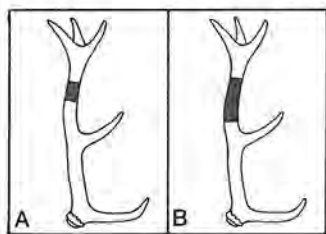


Abb. 158: Abfalltyp 13: oberes Stangenstück.

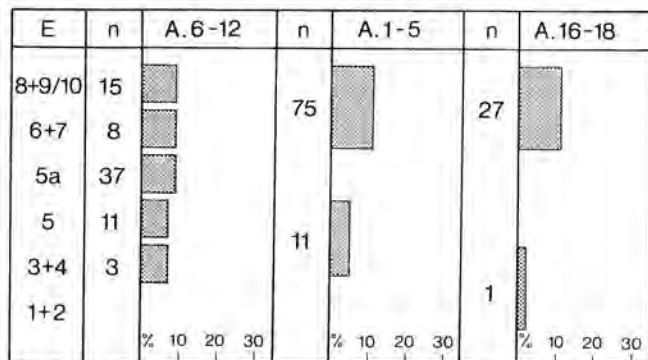


Abb. 159: Abfalltyp 13: Chronologie.

Typ 14: Krone und Kronenteil

Wir unterscheiden zwischen ganz erhaltenen Kronen (Untertyp 14A) und Kronenteilen (Untertyp 14B), bei denen eines, mehrere oder alle Kronenenden abgetrennt worden sind (Abb. 160). Dieser Typ taucht erst ab E. 3+4 auf (2 %) und erreicht im Ensemble 8+9/10 einen prozentualen Anteil von über 10 % (Abb. 161).

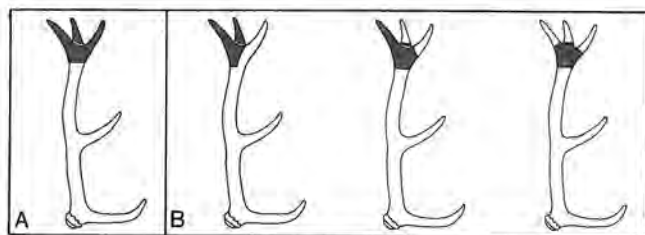


Abb. 160: Abfalltyp 14: Krone(n)teil.

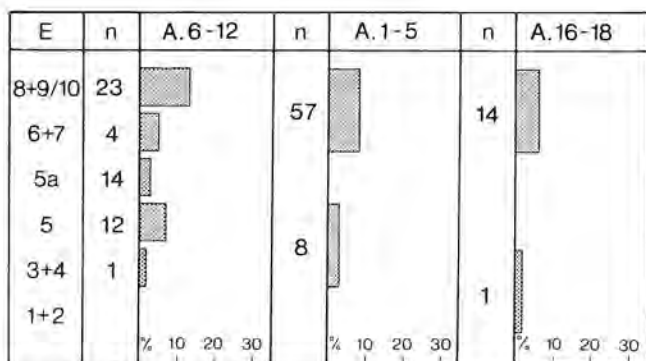


Abb. 161: Abfalltyp 14: Chronologie.

Typ 21: Augsprosse

Unter den Typ 21 fallen alle Augsprossen(teile), die mindestens 150 mm lang sind (Abb. 162)¹²⁵. Der Untertyp 21A (mit normaler, ungefähr gerader Abtrennerkerbe) tritt in allen Ensembles auf; sein prozentualer Anteil schwankt zwischen 5 % und 18 % (Abb. 163). Seltener ist der Untertyp 21B mit schräger Abtrennerkerbe, die wiederum in Zusammenhang mit der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn zu bringen ist; er tritt denn auch erst ab E. 5+5a auf und erreicht maximal 6 %.

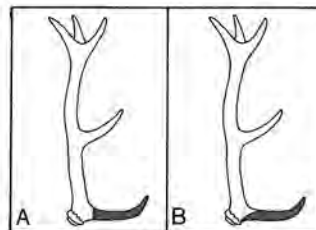


Abb. 162: Abfalltyp 21: Augsprosse.

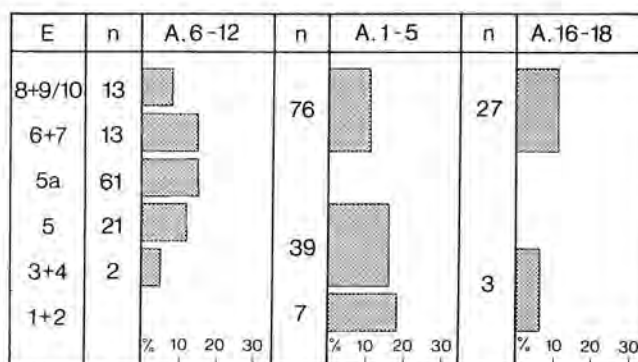


Abb. 163: Abfalltyp 21: Chronologie.

Typ 22: Mittelsprosse und Eissprosse

Mittel- und Eissprosse sind nicht immer mit Sicherheit voneinander zu trennen (Abb. 164). Darum haben wir beide zu einem Typ zusammengefasst (Untertyp 22A: Mittelsprosse, Untertyp 22B: erkannte Eissprosse). Auch hier beträgt die Mindestlänge 150 mm¹²⁵. Der prozentuale Anteil des Typs schwankt zwischen 5 % und 15 % (Abb. 165).

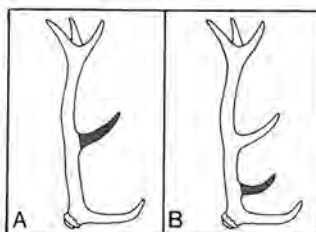


Abb. 164: Abfalltyp 22: Mittelsprosse (und Eissprosse).

¹²⁵ Durch Messungen haben wir festgestellt, dass ganz erhaltene Aug- und Mittelsprossen auch bei jungadulten Tieren normalerweise länger als 150 mm sind.

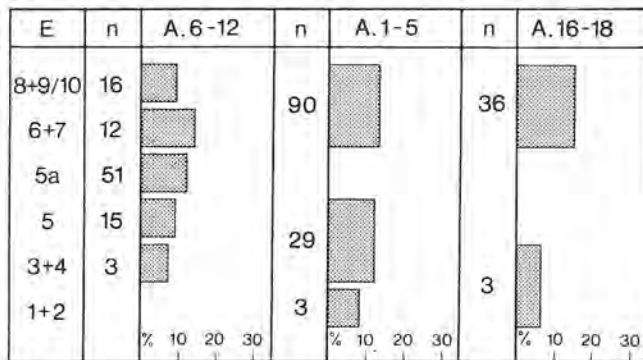


Abb. 165: Abfalltyp 22: Chronologie.

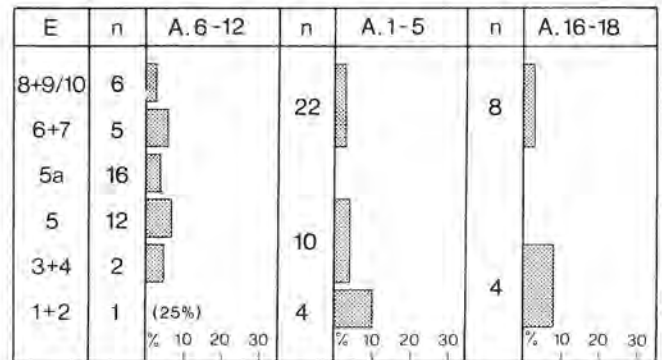


Abb. 169: Abfalltyp 24: Chronologie.

Typ 23: Aug-, Eis- oder Mittelsprossenende

Alle Aug-, Eis- oder Mittelsprossenteile mit Sprossen-
spitze und einer Länge von 60 mm bis 149 mm heißen
Aug-, Eis- oder Mittelsprossenende (Abb. 166). Der pro-
zentuale Anteil dieses Typs schwankt zwischen 8 % und
15 % (Abb. 167).

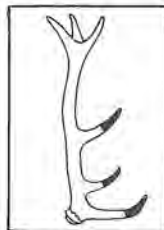


Abb. 166: Abfalltyp 23: Aug-, Eis- oder Mittelsprossenende.

Typ 25: Kronensprosse

Der Anteil der einzelnen Kronensprossen (Länge
≥ 150 mm) schwankt zwischen 3 % und 6 % (Abb. 170;
171).

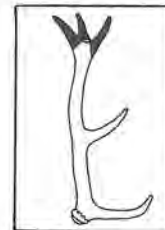


Abb. 170: Abfalltyp 25: Kronensprosse.

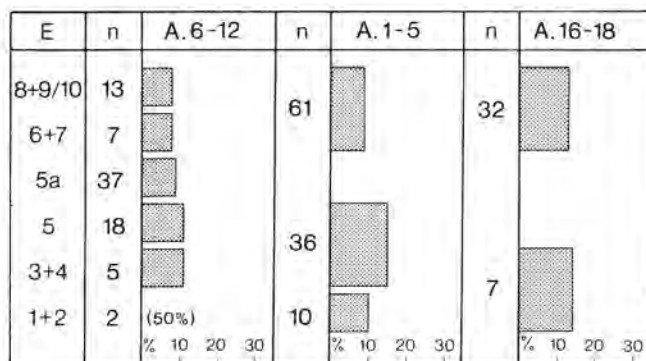


Abb. 167: Abfalltyp 23: Chronologie.

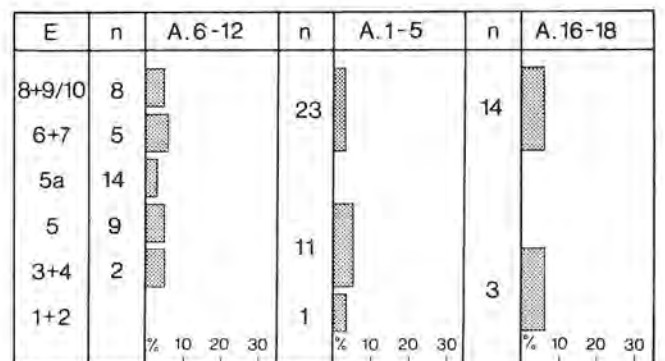


Abb. 171: Abfalltyp 25: Chronologie.

Typ 24: Aug-, Eis- oder Mittelsprossenstück

Alle Aug-, Eis- oder Mittelsprossenteile ohne Sprossen-
spitze und mit einer Länge zwischen 60 mm und
149 mm heißen Aug-, Eis- oder Mittelsprossenstück
(Abb. 168). Der prozentuale Anteil dieses Typs
schwankt zwischen 3 % und 10 % (Abb. 169).

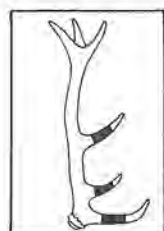


Abb. 168: Abfalltyp 24: Aug-, Eis- oder Mittelsprossenstück.

Typ 26: Kronensprossenende

Der Anteil der kleinen Kronensprossen und Kronen-
sprossenenden (Länge 60 mm bis 149 mm) liegt bei ma-
ximal 7 % (Abb. 172; 173).

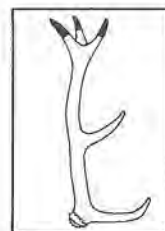


Abb. 172: Abfalltyp 26: Kronensprossenende.

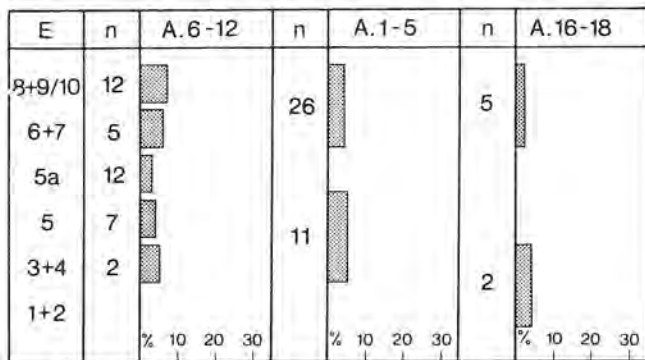


Abb. 173: Abfalltyp 26: Chronologie.

Typ 27: Kronensprossenstück

Kronensprossenstücke (Länge 60 mm bis 149 mm) sind selten (0–2 %) (Abb. 174; 175).

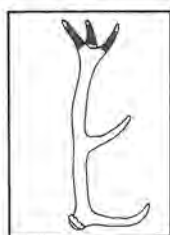


Abb. 174: Abfalltyp 27: Kronensprossenstück.

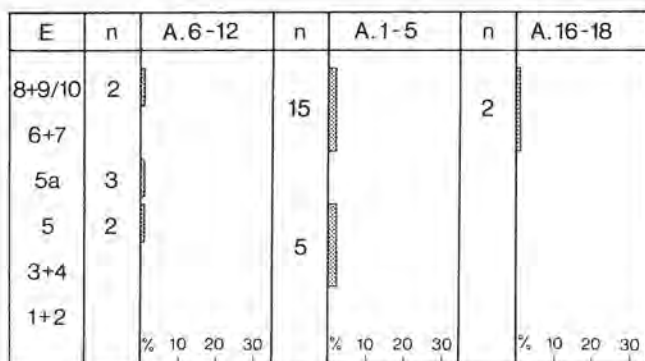


Abb. 175: Abfalltyp 27: Chronologie.

Typ 28: Kurze Sprossenspitzen

Kurze (Länge < 60 mm) Sprossenspitzen sind meist kaum einer bestimmten Sprosse zuzuweisen (Abb. 176). Ihr Anteil liegt unter 10 % (Abb. 177).

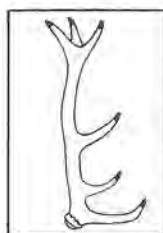


Abb. 176: Abfalltyp 28: Kurze Sprossenspitze.

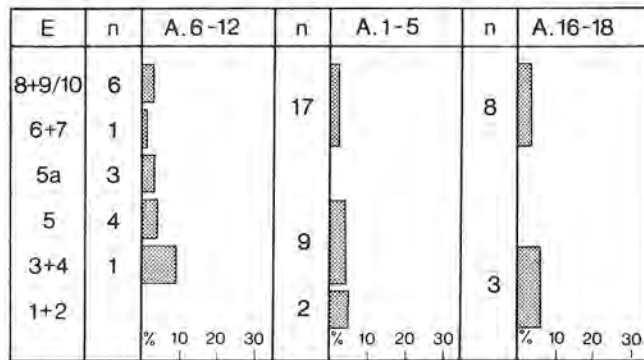


Abb. 177: Abfalltyp 28: Chronologie.

Typ 29: Kurzes Sprossenstück

Dasselbe gilt für kleine (Länge < 60 mm) Sprossenstücke (Abb. 178). Ihr Anteil beträgt lediglich 1 bis 2 % (Abb. 179).



Abb. 178: Abfalltyp 29: Kurzes Sprossenstück.

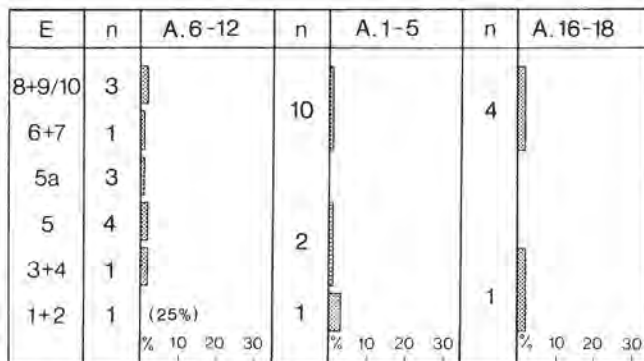


Abb. 179: Abfalltyp 29: Chronologie.

Typ 31: Geweihspäne

Die Anzahl der nicht ausgenutzten, aber sauber aus der Stange herausgetrennten Späne ist gering (0–2 %). Da diese ja positiv (mit dem Willen zur Herstellung eines Gerätes aus Span) aus einem Stangenstück herausgetrennt worden sind – wir kennen von Twann auch Stangenstücke mit angefangener Kerbe und ein solches mit ausgetrenntem Span, das eigentliche Abfallprodukt –, müssen wir hier eigentlich von einer zum Abfall gewordenen Rohform sprechen (Abb. 180). Wir unterscheiden zwischen Stangenspänen (Untertyp 31A) und Sprossenspänen (Untertyp 31B)¹²⁶. Sie tauchen erst ab E. 5+5a auf (Abb. 181).

¹²⁶ Der Untertyp 31B ist in Twann nicht belegt.

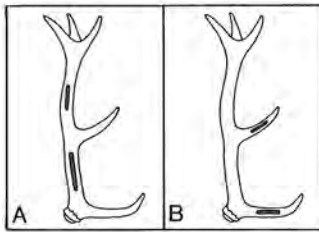


Abb. 180: Abfalltyp 31: Späne.

E	n	A. 6-12	n	A. 1-5	n	A. 16-18
8+9/10	1					
6+7	1		3		2	
5a						
5	1					
3+4					1	
1+2						
		% 10 20 30	% 10 20 30	% 10 20 30	% 10 20 30	% 10 20 30

Abb. 181: Abfalltyp 31: Chronologie.

2. Die Entwicklung der Abfalltypen

Abbildung 182 verdeutlicht die Entwicklung des Abfallmaterials. Sie steht in direktem Zusammenhang mit den erwähnten Veränderungen in der Hirschgeweihindustrie, sowie der damit verbundenen intensiveren Nutzung der Geweihstangen:

Typen 1, 2 und 3: Im E. 1+2 sowie E. 3+4 fehlen die ganzen oder kaum verarbeiteten Geweihstangen vom Typ 1. Dies mag mit der von Billamboz (mündliche Mit-

teilung) vertretenen Hypothese der Spangewinnungstechnik im frühen Cortailod zusammenhängen; die nicht zur Herstellung von Fassungen oder anderen Geräten verwendeten Geweihstangen(teile) werden auf einem Stein zerschlagen; die so entstandenen Späne können zu Geräten oder Gelegenheitswerkzeugen (vgl. S. 74) verarbeitet werden. Grosse ungenutzte Geweihstangenteile (Typen 2 und 3) sind im OS (besonders in E. 8+9/10) seltener als im US (E. 1+2) und MS (E. 3–5a). Dies hängt mit der zunehmend intensiveren Nutzung und daher stärkeren Zerlegung der Geweihstangen zusammen.

Typen 4, 5 und 6: Kleine Geweihstangenpartien sind ebenfalls im E. 1+2 und E. 3+4 häufiger. Die intensivere Nutzung der Geweihstangen einerseits und die neue Zerlegungsart andererseits (Auftauchen der Typen 7A (ab E. 3+4), sowie 7B und 8 (ab E. 5+5a)) können als Begründungen für deren Abnahme herangezogen werden.

Typen 7 bis 8: Die Typen 7 und 8 weisen einen typischen Verlauf der Abtrennkerbe auf: es handelt sich um abgetrennte Geweihteile der Produktion von Zwischenfuttern mit Dorn. Es ist somit logisch, dass diese Typen erst im MS auftauchen; Typ 7A ab E. 3+4 und die Typen 7B und 8 ab E. 5+5a.

Der prozentuale Anteil der mehr oder weniger ganzen Geweihstangen und grösseren und kleineren Geweihstangenteile, d. h. der Typen 1 bis 8, nimmt im OS (E. 8+9/10: 14 %) gegenüber dem US und MS (E. 1+2 und E. 3+4 > 20 %) deutlich ab.

Typen 11, 12 und 13: Der Anteil der Stangenstücke sowie Rosen und Rosenteile am Gesamtabfallmaterial nimmt im E. 8+9/10 (27 %) gegenüber E. 3+4, E. 5+5a und E. 6+7 (21–22 %) leicht zu. Der niedere Wert des E. 1+2 (16 %) steht in Zusammenhang mit dem Fehlen oberer Stangenstücke, deren Anteil im MS und OS zwischen 7 % und 9 % schwankt. Der Anteil der Rosen und

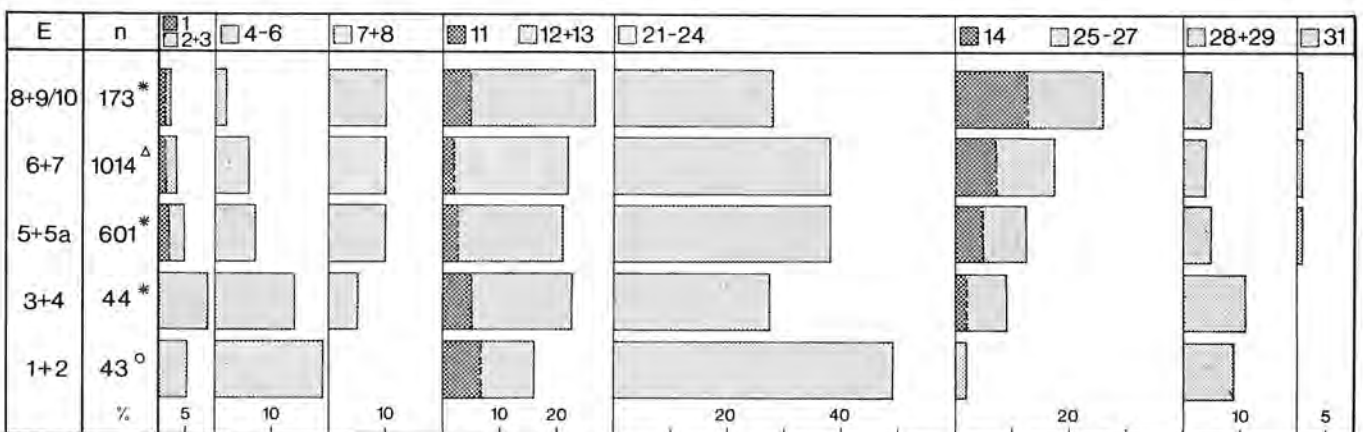


Abb. 182: Abfallprodukte des Herstellungsprozesses. Die prozentualen Anteile der einzelnen Abfalltypen in den verschiedenen Ensembles. Die Komplexe sind verschieden zusammengesetzt: * Abschnitte 6–12, ^Δ Abschnitte 6–7 und OS der Abschnitte 1–5 und 16–18, [○] Abschnitte 6–7 und US der Abschnitte 1–5.

Abfalltypen: 1 ganze Geweihstange, 2+3 untere/obere Geweihstangenhälfte, 4–6 untere/mittlere/obere Geweihstangenpartie, 7–8 Abfallprodukte der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn, 11 Rose(n)teile, 12+13 unteres/oberes Stangenstück, 21–24 Aug-, Eis- und Mittelsprossen(teile), 14 Krone(n)teil, 25–27 Kronensprossen(teile), 28+29 kurze Sprossenteile, 31 Späne.

Rosenteile (Typ 11) nimmt vom E. 1+2 bis E. 6+7 stetig leicht ab (7 % → 2 %) und steigt im E. 8+9/10 wiederum auf 5 % an, wo allerdings die kleinen Rosenteile (Variante 11C) deutlich überwiegen. Das Verhältnis von Typ 12 (unteres Stangenstück) zu Typ 13 (oberes Stangenstück) bleibt, mit Ausnahme von E. 1+2, immer etwa gleich.

Typen 21 bis 24: Relativ schwierig zu begründen ist der Kurvenverlauf der Aug- und Mittelsprossen(teile). Der extrem hohe Anteil im US hängt wohl mit der starken Ausnutzung der Augsprosse und der Herstellung von Hirschgeweihbechern zusammen; beides liefert Augsprossen(teile) als Abfallprodukt. Besonders zu beachten ist der hohe prozentuale Anteil der Typen 23 und 24 (27 % im US gegenüber 13 % im OS). Der gegenüber E. 5+5a und E. 6+7 niedere Wert im E. 3+4 kann vor allem auf den geringen Anteil der Augsprossen (nur Typ 21A) zurückgeführt werden. Im E. 8+9/10 sinkt der Prozentanteil wieder beträchtlich (Abnahme der Typen 21 und 22), was mit der erhöhten Anzahl von aus Sprossen gefertigten Geräten, z. B. Sprossenmeissel, zusammenhängen mag.

Typen 14 und 25 bis 27: Der prozentuale Anstieg der Kronen und Kronenteile (Typ 14) und Kronensprossen(teile; Typen 25 bis 27) nimmt von 2 % im E. 1+2 auf über 25 % im E. 8+9/10 stetig zu. Diese Zunahme ist wiederum bedingt durch die intensivere Ausnutzung der Geweihstangen: nicht nur die qualitativ besseren unteren Geweihe, sondern auch die obere Stange und Teile der Krone werden zur Geräteproduktion benutzt. Das verlangt eine stärkere Zerlegung auch der oberen Geweihhälfte und führt zu einer Zunahme dieser Abfalltypen, die wiederum parallel läuft mit der Abnahme der Typen 1 bis 6 (grössere und kleinere Geweihstangenteile).

Typen 28 und 29: Die kleinen Sprossenteile nehmen vom US zum OS leicht ab.

Der prozentuale Anteil der Sprossen (plus Kronen) bleibt immer etwa gleich (56 % bis 60 %, Ausnahme E. 3+4 50 %).

Typ 31: Stangenspäne sind selten und treten erst ab E. 5+5a auf.

3. Das Verhältnis zwischen Abwurfgeweihe und schädelechten Geweihe

Anhand der Abfalltypen 4, 7 und 11 der Abschnitte 6 bis 12 haben wir das Verhältnis der Abwurfgeweihe zu den schädelechten Geweihe ermittelt:

	Abwurfgeweihe	schädelechte Geweihe
Typ 4	14	1
Typ 7	62	20
Typ 11	24	14
	100 = 74 %	35 = 26 %

Zieht man auch die zur Geräteherstellung wenig ausgenutzten Abfalltypen 1 und 2 hinzu, so ergibt sich ein Verhältnis von 73 % zu 27 %¹²⁷. Es sind somit dreimal mehr aufgesammelte Abwurfgeweihstangen denn schädelechte Geweihstangen von erlegten oder verendeten Tieren verarbeitet worden.

4. Das Alter der verarbeiteten Hirschgeweihstangen

Die Hirschgeweihabfälle stammen von Tieren unterschiedlichen Alters. Anhand der charakteristischen Merkmale juveniler (Spiesser) und jungadulter (kleine 4- bis 8-Ender) Geweihe sowie der Kronensprossenanzahl solcher von adulten und maturen Tieren haben wir versucht, die „Altersstruktur“ der bearbeiteten Geweihstangen herauszukristallisieren¹²⁸. Dazu verwendeten

¹²⁷ Betrachtet man die Typen 4, 7 und 11 aller Grabungsabschnitte, so ergibt sich wiederum ein Verhältnis von etwa 3 zu 1 (74 % zu 26 %).

¹²⁸ Wir sind uns bewusst, dass sich an der Endenzahl eines Geweihs nicht das genaue Alter seines Trägers ermitteln lässt; indes genügt uns diese Methode, um ein ungefähres Bild der Alterspyramide der neolithischen Hirschrudel zu erkennen. Das Ergebnis verfälscht auch noch das selektive Verhalten des Neolithikers, sowohl bei der Jagd als auch beim Auf sammeln der Abwurfgeweihe. Zudem ist uns der Anteil der neugeborenen Tiere (1. Lebensjahr) unbekannt.

Tabelle 4: Das „Alter“ der aufgesammelten Abwurfgeweihe und schädelechten Geweihe erlegter oder verendeter Tiere.

Geweih	Abschnitte 6–12			alle Abschnitte		
	n	%		n	%	
juveniler Spiess	2	1	14	8	2	12
jungadulte 4–8-Ender	21	13		32	10	
adulter 8-Ender (ohne Eissprosse)	27	20	84	55	21	87
adulter 10-Ender (mit Eissprosse)		42			45	
adulter 12-Ender (mit Eissprosse)	55	15		114	16	
maturer 14-Ender (mit Eissprosse)	20	4		40	3	
maturer 16-Ender (mit Eissprosse)	5	3		9	2	
maturer 18-Ender (mit Eissprosse)	4	—	2	4	—	1
adultes/matures Geweih, nicht genauer bestimmt	32	—		61	—	
seniles Geweih	2	2		3	1	
Total	168	100		326	100	

wir die Abfalltypen 1, 3, 6, 8A und 14. Der zu geringen Mengen wegen haben wir auf eine ensembelweise Untersuchung verzichtet; es ist auch nicht anzunehmen, dass sich Hirschbestände innerhalb der Zeitspanne der Cortaillod-Kultur durch die Jagd grundlegend geändert haben, noch, dass das Rohmaterial einer sich wandelnden Auslese unterworfen worden ist (Tab. 4).

VIII. Die Bruchstücke

1. Die Bruchstücktypen

Gelegenheitswerkzeuge

Als Gelegenheitswerkzeuge bezeichnen wir alle Bruchstücke – unregelmässig gesprungene Stangenspäne oder wiederverwendete, spanartige Gerätebruchstücke –, die eine stumpf bearbeitete oder meisselartig zugeschliffene Arbeitskante oder eine Arbeitsspitze an einem ihrer Enden aufweisen. Ihre zufällige Form und die unsorgfältig gearbeitete Arbeitsspitze bzw. Arbeitskante erwecken im Vergleich mit den ansonsten ausgeschaffenen Geräten den Eindruck, dass es sich hier um Werkzeuge handelt, die für einen kurzfristigen Gebrauch hergestellt worden sind (Abb. 183).

Gerätebruchstücke

Sie können als Bruchstücke eines bestimmten Gerätes bzw. einer Gerätegruppe (z. B. Fassung, Spangerät) erkannt werden. Am häufigsten sind Zwischenfutterfragmente mit etwa 66 %, seltener solche anderer Fassungskategorien oder Spangerätefragmente.

Undefinierte Bruchstücke mit Bearbeitungsspuren

Es handelt sich hier um Bruchstücke von undefinierbaren Geräten oder Halbfabrikaten oder um Abfallprodukte ihres Herstellungsprozesses. Eine sinnvollere Differenzierung als nach ihrer Grösse (≥ 120 mm, < 120 mm, unbestimmt¹²⁹) ist kaum möglich.

Undefinierte Bruchstücke ohne Bearbeitungsspuren

Bruchstücke ohne Bearbeitungsspuren fallen als Abfallprodukte des Herstellungsprozesses an. Billamboz (mündl. Mitteilung) vertritt die Meinung, dass vor allem in einer frühen Phase der Cortaillod-Kultur (Auvernier-Port – Schicht V) die Geweihstangen zur Spangewinnung auf einem Stein zerschlagen worden sind. Es entstehen unregelmässige Späne, wie sie zur Herstellung von Gelegenheitswerkzeugen benutzt worden sind. Wir konnten in Ermangelung einer feinstratigrafischen Untersuchung und Dokumentation der US-Straten in den Abschnitten 1 bis 5 keine ähnlichen Befunde beobachten, doch könnten die hohen Anteile der (unbearbeiteten) Bruchstücke und der aus unregelmässigen Spänen gefertigten Gelegenheitswerkzeuge im E. 1+2 und 3+4 für seine Hypothese sprechen. Auch die neolithische Begehung und die nachneolithische – in Twann speziell die neuzeitliche – Schichtpressung mögen die Fragmentierung des Hirschgeweihmaterials vorangetrieben ha-

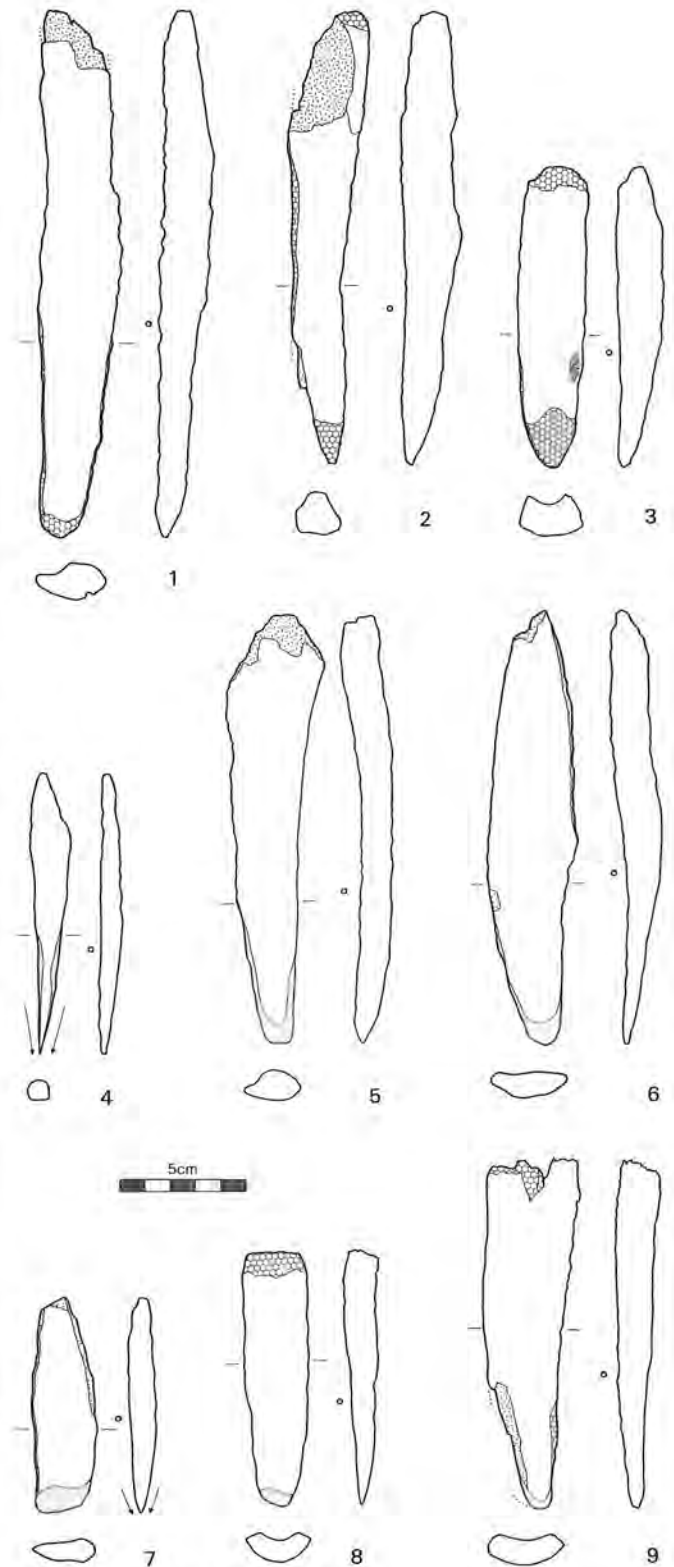


Abb. 183: Gelegenheitswerkzeuge.

129 Es handelt sich einerseits um in „tausend Teile zersprungene Bruchstücke“ und andererseits um solche, die irrtümlicherweise mit dem unbearbeiteten Knochenmaterial (Speiseabfälle) nach Kiel gelangt sind und dort von den Osteologen ausgezählt, aber nicht vermessen worden sind.

ben. Wichtig ist aber auch die rezente, auf der Grabung verursachte Fragmentierung. So steht die Tatsache, dass in den Abschnitten 1 bis 5 der Prozentanteil an Bruchstücken insgesamt (+ 10 %) und an unbearbeiteten Bruchstücken (+ 21 %) höher liegt als in den feiner gegrabenen Abschnitten 6 bis 12, bestimmt mit den unterschiedlichen Grabungsmethoden in Zusammenhang (Abb. 206; 207).

Wir differenzieren nach der Länge (≥ 120 mm, < 120 mm, unbestimmt¹²⁹) grössere und kleinere Bruchstücke ohne Bearbeitungsspuren.

2. Die Entwicklung der Bruchstücke

Abbildung 184 zeigt die Entwicklung der einzelnen Bruchstücktypen:

Die *Gelegenheitswerkzeuge* nehmen vom US zum OS von 5 % auf 2 % ab. Die intensivere Nutzung des Hirschgeweihs zur Produktion verschiedenster Geräte im MS und OS und die damit verbundene stärkere Zerlegung der Geweihstangen diminuiert die extensive Nutzung des Rohmaterials, insbesondere der Stange, zur Herstellung von Gelegenheitswerkzeugen.

Mit der steigenden Anzahl der Hirschgeweihgeräte, insbesondere der Fassungen, aber auch der anderen Geräte, steigt der Anteil der *Gerätebruchstücke* vom US zum OS an (von 10 % auf 20 %).

Die Anteile der *bearbeiteten Bruchstücke* (Gelegenheitswerkzeuge und Gerätebruchstücke, undefinierte Bruchstücke mit Bearbeitungsspuren) und der *unbearbeiteten Bruchstücke* bleiben im US und MS gleich (63 % zu 37 %), verschieben sich aber im OS deutlich zuungunsten der letzteren (75 % zu 25 %).

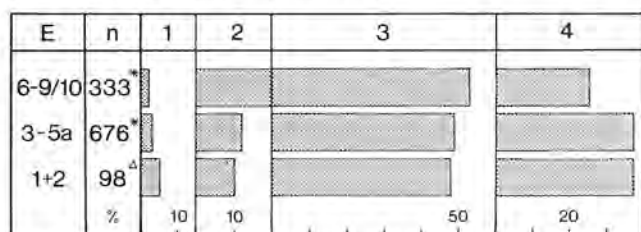


Abb. 184: Bruchstücke. Die prozentualen Anteile der einzelnen Typen in den verschiedenen Ensembles: 1 Gelegenheitswerkzeuge, 2 Gerätebruchstücke, 3 undefinierte Bruchstücke mit Bearbeitungsspuren, 4 undefinierte Bruchstücke ohne Bearbeitungsspuren. Die Komplexe sind verschieden zusammengesetzt: * Abschnitte 6–12, Δ Abschnitte 6–7 und US der Abschnitte 1–5.

IX. Die Entwicklung der Hirschgeweihindustrie innerhalb der Cortaillod-Schichtabfolge von Twann

1. Die zunehmende Dichte der Hirschgeweihindustrie

Die zunehmende Dichte der Hirschgeweihgeräte, -halb-fabrikate und -abfälle von E. 1+2 zu E. 8+9/10 (Anzahl/Volumen-Index) ist ein erstes Indiz für eine Entwicklung der Hirschgeweihindustrie auch innerhalb der Cortaillod-Kultur.

Wir haben die Summe der Hirschgeweihgeräte und Abfälle¹³⁰ durch das Volumen der Kulturschichten¹³¹ des betreffenden Ensembles dividiert und erhalten so einen Anzahl/Volumen-Index. Dabei müssen wir uns bewusst sein, dass das Volumen der Kulturschichten eine zweischneidige Variable darstellt, die selber von zahlreichen Faktoren beeinflusst wird, die wir hier vollständig vernachlässigen. So erhöhen mächtige Lehmlinsen das Volumen, sind aber fast fundleer; unterschiedliche Schichtpressung u. a. m. Immerhin glauben wir, dass der Anzahl/Volumen-Index einen ungefähren Vergleich der Hirschgeweihindustrie-Dichte innerhalb der Schichtabfolge von Twann erlaubt; die ermittelten Indices aber mit anderen Stationen mit anders zusammengesetzten Schichten zu vergleichen, ist kaum akzeptabel. Die aus

Tabelle 5: Die Dichte der Hirschgeweihindustrie pro Ensemble.

	Hirschgeweih- industrie n		Volumina m ³		Dichte n/m ³ Index	
E. 8+9/10*	F. 175 G. 52 H. 8 A. 190	425	64,3		2,7 0,8 0,1 3,0	6,6
E. 6+7*	F. 45 G. 10 H. 1 A. 101	157	23,4		1,9 0,4 0,1 4,3	6,7
E. 5a*	F. 227 G. 70 H. 11 A. 540	848	94,3		2,4 0,7 0,1 5,7	9,0
E. 5*	F. 128 G. 56 H. 6 A. 218	408	84,4		1,5 0,7 0,1 2,6	4,8
E. 3+4*	F. 36 G. 39 H. 3 A. 57	135	97,3		0,4 0,4 0,1 0,6	1,4
E. 1+2**	F. 26 G. 57 H. 9 A. 43	135	108,3		0,2 0,5 0,1 0,4	1,2

F Fassungen, G Geräte, H Halbfabrikate, A Abfälle.

* Abschnitte 6–12: ** Abschnitte 6–7 und US der Abschnitte 1–5.

130 Die OS- bzw. MS-Funde wurden nach den Anteilen der einzelnen Ensembles auf diese verteilt.

131 Die Volumina basieren auf den von H. Schuler anhand der Stratigrafien und Höhenkurvenpläne ermittelten „reduzierten Volumina“ (ohne lessivierte Teile der Kulturschichten), minus den Anteil der unstratifizierten Zonen (Wassergräben, Profilstege usw.).

Tabelle 5 ersichtliche, stetige Zunahme der Hirschgeweihindustrie-Dichte ist wohl kaum nur auf eine von oben nach unten abnehmende Schichtpressung oder auf andere Launen des Zufalls zurückzuführen, sondern widerspiegelt eine allmähliche Intensivierung der Hirschgeweihindustrie im Laufe der Cortailod-Kultur. Liegen in E. 1+2 und E. 3+4 pro m³ nur 1,2 bzw. 1,4 Artefakte vor (Geräte 0,8 bzw. 0,9; Abfälle 0,4 bzw. 0,6), so verfünffacht sich die Dichte bis zum OS (E. 6+7 und E. 8+9/10) auf 6,7 bzw. 6,6 Stück pro m³. Eine exzeptionelle Funddichte weist E. 5a (9,0) auf; und zwar sowohl in bezug auf die Geräte, wo es fast die Dichte von E. 8+9/10 erreicht, als insbesondere auch in bezug auf die Abfälle, wo nur E. 6+7 eine annähernde Dichte zeigt. Betrachten wir die einzelnen Elemente, so fällt die stetige Dichtezunahme der Fassungen auf; das E. 5a bildet eine Ausnahme. Bei den übrigen Geräten wird eine gleichlaufende Entwicklung nur in E. 6+7 unterbrochen. Die äusserst geringe Geräteanzahl in E. 6+7 der Abschnitte 6 bis 12, wird im OS der Abschnitte 1 bis 5 nicht bestätigt und ist wohl eher zufällig. Die maximale Dichte der Abfälle liegt in E. 5a vor; sie nimmt in beiden Richtungen (OS bzw. US) ab.

2. Wechselnde Verhältnisse zwischen Geräten, Abfällen und Bruchstücken

Die Abbildungen 185 bis 187 zeigen einen steten Wandel in der Zusammensetzung der Hirschgeweihfundkomplexe, in bezug auf die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und Geräte plus Halbfabrikate), Abfallprodukte und Bruchstücke, und bestätigen somit die theoretische Erkenntnis, dass eine Kultur niemals statisch, sondern immer dynamisch ist¹³².

Da sich nun dieser Wandel in der Hirschgeweihindustrie scheinbar gesetzmässig und nicht wirr vollzieht, werden die Hirschgeweihfundkomplexe zu einem wichtigen datierenden Element für die Neolithforschung.

Im Anhang sind die gleichen Tabellen getrennt nach den drei Grabungseinheiten – Abschnitte 6 bis 12, Abschnitte 1 bis 5 und Abschnitte 16 bis 18 – wiedergegeben. Sie zeigen tendenziell die gleiche Entwicklung; je nach Grabungsmethode (feine Straten – grobe Schichtpaketabstiche) und Restaurierungsintensität (sie ist am grössten für die Abschnitte 6 bis 12) ändern sich jedoch die Prozentwerte, vor allem bezüglich der Bruchstücke.

Das Verhältnis zwischen Fassungen, Geräten, Abfällen und Bruchstücken

Mit Ausnahme von E. 5a bleibt der Anteil der bearbeiteten Bruchstücke am gesamten Fundkomplex immer etwa gleich (24 % bis 28 %). Die Veränderungen im Prozentanteil der Bruchstücke tragen also primär die unearbeiteten Bruchstücke, wobei wir vor allem zwischen E. 5 und E. 5a eine deutliche Abnahme erkennen. Es mag sein, dass dies mit dem Rückgang des Geweihstangenzerschlagens zur Spangewinnung, als eine Folge der intensiveren Nutzung der Geweihstangen, in Verbindung zu bringen ist (vgl. auch S. 74). Im E. 8+9/10 steigen die Bruchstücke wieder etwas an (Abb. 185).

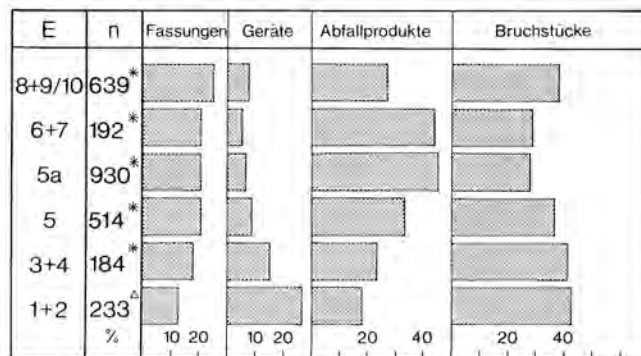


Abb. 185: Die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und übrige Geräte plus Halbfabrikate), Abfälle und Bruchstücke (= 100 %) in den verschiedenen Ensembles. Die Komplexe sind verschieden zusammengesetzt: *Abschnitte 6–12, ^ΔAbschnitte 6–7 und US der Abschnitte 1–5.

Das Verhältnis zwischen Fassungen, Geräten und Abfällen Unseres Erachtens gibt diese Gegenüberstellung ein „konkretes“ Bild, da durch das Ausklammern der Bruchstücke Veränderungen, die auf eine unterschiedliche Fragmentierung des Materials zurückzuführen sind, ausklammert werden; es werden nur noch die besser erhaltenen, definierten Artefakte berücksichtigt, was allerdings nicht dem gesamten Fundkomplex gerecht wird. Der Anteil der Geräte (Fassungen plus übrige Geräte) sinkt von 68 % (E. 1+2) auf etwa 40 % (E. 5a und E. 6+7), um dann wieder auf über 50 % anzusteigen (E. 8+9/10). Die Zunahme der Abfälle muss mit einer intensiveren Geweihnutzung und der damit verbundenen stärkeren Zerlegung in Verbindung gebracht werden. Paradoxiertweise kann auch der prozentuale Rückgang der Abfälle in E. 8+9/10 mit dem gleichen Phänomen erklärt werden; die zerlegten Geweihenteile werden nun noch stärker zu Geräten verarbeitet, z. B. mehr Zwischenfutter aus Stangenstück oder zahlreiche Sprossenmeissel aus Sprossenenden (Abb. 186).

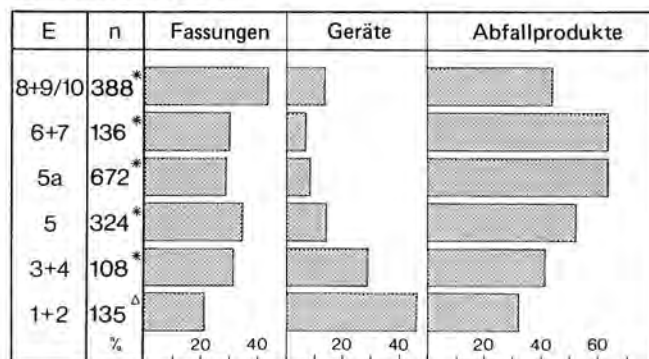


Abb. 186: Die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und übrige Geräte plus Halbfabrikate) und Abfälle (= 100 %) in den verschiedenen Ensembles. Die Komplexe sind verschieden zusammengesetzt: *Abschnitte 6–12, ^ΔAbschnitte 6–7 und US der Abschnitte 1–5.

¹³² Allerdings ist der Kulturwandel von einer gewissen Zeiteinheit an zu klein, als dass wir ihn im archäologischen Material erkennen könnten.

Das Verhältnis zwischen Fassungen und Geräten

Das Verhältnis zwischen Fassungen und übrigen Geräten liefert ein erstes wichtiges Datierungsindiz – vor allem bei (älteren) Fundkomplexen, in Museen, wo häufig nur die Geräte aufbewahrt worden sind. Machen im E. 1+2 die Fassungen nur knapp einen Drittel (30 %) der Geräte aus – die Hirschgeweih-Becher ein zweites Drittel –, so liegt deren Anteil im E. 3+4 schon bei der Hälfte (52 %). In den Ensembles E. 5, E. 5a, E. 6+7 und E. 8+9/10 liegt ihr Anteil bei ungefähr drei Vierteln der Geräte, d. h. zwischen 70 % und 78 % (Abb. 187).

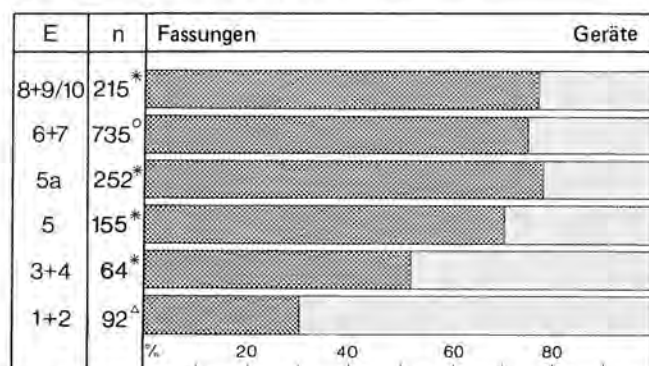


Abb. 187: Die prozentualen Anteile der Fassungen (plus Halbfabrikate) und übrigen Geräte (plus Halbfabrikate) (= 100 %) in den verschiedenen Ensembles. Die Komplexe sind verschieden zusammengesetzt: * Abschnitte 6–12, ^o Abschnitte 6–7 und OS der Abschnitte 1–5 und 16–18, ^Δ Abschnitte 6–7 und US der Abschnitte 1–5.

3. Die (typologische) Entwicklung der Hirschgeweihindustrie in fünf Stufen

A. Ensemble 1+2 (Taf. 1; 63–67)

Befund: Die Fundkomplexe E. 1 und E. 2 wurden nur in den Abschnitten 6 und 7 getrennt, wo beide auslaufen. In den Abschnitten 1 bis 5 sind sie zusammen als US abgetragen worden. A. Orcel (Twann 4, Abb. 41) hat in den Abschnitten 6 und 7 fünf Siedlungsphasen unterschieden, was nicht ausschliesst, dass in den Abschnitten 1 bis 5 weitere, östlich davon nicht belegte Siedlungsphasen existiert haben. In den Abschnitten 16 und 17, wo E. 1+2 ausläuft, wurden die US- und MS-Horizonte zusammen abgetragen¹³³.

Fassungen (Abb. 98): Charakteristisch ist der grosse prozentuale Anteil der Sprossenfassungen (54 %), vor allem Typ Aa mit Sprossenbasis, seltener Typ Ac (aus Kronensprosse), und das quasi Fehlen der aus Stangenteilen gefertigten Zwischenfutter (vgl. Anm. 63). Ein einziges Zwischenfutter aus Sprossenbasis (Typ Ba; 4 %) stammt aus Abschnitt 1, wo eine genaue Trennung der Schichtpakete MS und US nicht immer gelungen ist. Bei den Handfassungen (34 %) überwiegt der Typ Gb (aus Sprossenstück).

Geräte (Abb. 136): Die für E. 1+2 charakteristischen Hirschgeweihbecher sind sehr zahlreich (32 %); sie fehlen in den darüberliegenden Fundkomplexen. Ebenso

häufig sind Spangeräte (mit Öse, mit Kerbe und vor allem einfache Spangeräte; 33 %). Der Anteil der Sprossenmeissel liegt noch vergleichsweise tief (19 %). Belegt sind auch Hacken, Messer, Sprossenendschmuck und Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen.

Abfälle (Abb. 182): Bei den Abfällen überwiegen die Sprossen(teile; 60 %). Häufiger als Rosen(teile) und Stangenstücke (16 %) sind grössere Geweihstangenteile (Typen 3 bis 6; 24 %). Das Fehlen der Typen 1 und 2 mag mit der Technik der Spangengewinnung zusammenhängen; Zerschlagen der Geweihstange → (unregelmässige) Späne, die zu Spangeräten oder Gelegenheitswerkzeugen verarbeitet worden sind.

B. Ensemble 3+4 (Taf. 2–5)

Befund: Die beiden Fundkomplexe E. 3 und E. 4 wurden in den Abschnitten 6 bis 12 getrennt; allerdings läuft E. 4 in Abschnitt 7 bereits aus. In den Abschnitten 1 bis 5 wurden E. 3 und E. 4 zusammen mit E. 5 als MS abgetragen, in den Abschnitten 16 bis 17 zusammen mit E. 1 und E. 2 als US+MS. Die geringe Materialmenge hat uns veranlasst, die scheinbar ähnlichen Fundkomplexe für die statistische Auswertung zusammenzufassen, wobei immer noch eine an sich zu kleine statistische Menge resultiert.

Fassungen (Abb. 98): Der Anteil der Sprossenfassungen ist stark geschrumpft (17 %); neu zu den Typen Aa und Ac gesellt sich Typ Ab (ohne Sprossenbasis). Die Zwischenfutter des Typs Ba (aus Sprossenbasis) – sie nehmen eine morphotechnologische Mittelstellung ein – sind hauptsächlich im E. 3+4 vertreten (7 %) und verschwinden bald wieder. Einen grundlegenden Unterschied zum E. 1+2 bringt das massive Auftreten der aus Stangenteilen gefertigten Zwischenfutter (57 %), und zwar vorerst der Typen Bb (mit Dorn) und Bd (mit geradem Kranz). Der Anteil der Handfassungen ist gesunken (20 %).

Geräte (Abb. 136): Der Anteil der Spangeräte (mit Öse, einfache Spangeräte) liegt ähnlich hoch (36 %) wie in E. 1+2, derjenige der Sprossenmeissel ist leicht gestiegen (23 %). Belegt sind Hacken, Hammer, Messer, Sicheln und Sprossenendschmuck. Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen sind besonders zahlreich vertreten (23 %, zufällig?). Hirschgeweihbecher fehlen.

Abfälle (Abb. 182): Der vergleichsweise niedere Prozentanteil der Sprossen(teile; 50 %) ist eventuell auf die geringe statistische Menge zurückzuführen. Derjenige der Rosen(teile) und Stangenstücke ist angestiegen und gleich hoch wie in E. 5+5a und E. 6+7 (22 %). Die grösseren Geweihstangenteile sind leicht zurückgegangen (Typ 1 fehlt noch); neu tritt Typ 7A auf, ein Abfallprodukt der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn.

133 Typische US-Fassungen (Typ Aa) finden sich in A. 16 (Abstich US-20) und in der Nordost-Ecke von A. 17 (Abstich US-10). Im Westteil des Abschnittes 1 konnten die US- und MS-Straten auch nicht getrennt werden und wurden zusammen (als MS+US) abgetragen.

C. Ensemble 5+5a (Taf. 6–33)

Befund: E. 5 konnte in den Abschnitten 6 bis 12 gut individualisiert werden. In den Abschnitten 1 bis 5 wurde es zusammen mit E. 3+4 als MS abgetragen. Auf eine Unterteilung von E. 5a in E. 5a¹, E. 5a² und E. 5a³ haben wir verzichtet. Das Fundmaterial von E. 5a⁴ (nach Orcel, Twann 12, Abb. 59; 60) ist Teil unseres Fundkomplexes E. 6+7. Das teilweise mächtige Kulturschichtpaket reicht von Abschnitt 7 bis 12 und fehlt westlich davon. Für unsere Untersuchungen haben wir die beiden Fundkomplexe öfters zum E. 5+5a zusammengefasst.

Fassungen (Abb. 98): Der Anteil der Sprossenfassungen nimmt leicht ab (13 %; E. 5 16 %, E. 5a 12 %). Der Typ Aa ist nurmehr in E. 5 belegt, häufiger sind die Typen Ab und Ac. Neu tritt Typ Ad (aus langem Stangenstück) auf¹³⁴. Bei den Zwischenfuttern (74 %; E. 5 66 %, E. 5a 78 %) dominiert der Typ Bb klar, während der Typ Bd eher rückläufig ist. Erst im E. 5a tauchen Zwischenfutter des Typs Bc (aus Kronenbasis) auf, und der Typ Ba ist nurmehr einmal belegt. Aus E. 5 stammt eine Tüllenfassung (Typ Ca)¹³⁵ und aus E. 5a eine endgeschäftete Fassung (Typ Da). Bei den Handfassungen (12 %; E. 5 17 %, E. 5a 10 %) sind die beiden Typen Ga und Gb etwa im Gleichgewicht.

Geräte (Abb. 136): Der vergleichsweise hohe Anteil der Hacken/Hammer-Werkzeuggruppe (19 %) ist vor allem auf die grosse Anzahl stiellochgeschäfteter Hackenklingen zurückzuführen. Daneben sind eine Handhacke und zwei beillochgeschäftete Hammerklingen zu erwähnen. Sicheln, Messer und eine Doppelspitze betonen die Formenvielfalt des Geräteinventars. Der Prozentanteil der Spangeräte (mit Öse, mit Kerbe, einfache Spangeräte) hat abgenommen (27 %), im Gegensatz zu demjenigen der Sprossenmeissel (jetzt 37 %). Sprossenendschmuck und Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen sind belegt.

Abfälle (Abb. 182): Der Anteil der Sprossen(teile) beträgt 56 %, derjenige der Rosen(teile) und Stangenstücke weiterhin 22 %. Stark zurückgegangen sind die grösseren Geweihsteile (Typen 1 bis 6; 12 %), und die Abfallprodukte der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn (Typen 7 und auch 8) haben zugenommen (10 %). Neu treten in Spantechnik gewonnene Stangenspäne auf.

D. Ensemble 6+7 (Taf. 40–43; 71–74)

Befund: Die Schichtkomplexe E. 6 und E. 7 enden beide in den Abschnitten 6 und 7, und eine Zuweisung des Fundmaterials zum einen bzw. anderen der Ensembles ist besonders in Abschnitt 7 schwierig. Zudem zwingt uns auch die geringe Fundmenge, das Material der beiden Komplexe zusammen als E. 6+7 auszuwerten. Westwärts reicht E. 6+7 bis zu Abschnitt 18 (OS-Abstich). Insbesondere im nördlichen Teil der Abschnitte 3 bis 5 beinhaltet der OS-Abstich allerdings auch Fundmaterial von E. 8+9/10. Trotzdem haben wir für verschiedene statistische Analysen die OS-Fundkomplexe der Abschnitte 1 bis 5 und 16 bis 18 dem E. 6+7

gleichgesetzt mit der Absicht, repräsentativere statistische Werte über E. 6+7 zu erhalten.

Fassungen (Abb. 98): Der Anteil der Sprossenfassungen bleibt etwa gleich (11 %). Am häufigsten ist Typ Ab, seltener die Typen Ac und Ad. Bei den Zwischenfuttern (77 %) dominiert weiterhin der Typ Bb, doch sind die Anteile der Typen Bc und Bd leicht gestiegen. Zwischenfutter des Typs Ba fehlen. Zwei recht unterschiedliche Exemplare belegen die beillochgeschäfteten Fassungen (Typ Fa). Bei den Handfassungen (12 %) überwiegt Typ Gb gegenüber Typ Ga.

Geräte (Abb. 136): Bei den Hacken (8 %) sind stiellochgeschäftete Exemplare häufiger als beillochgeschäftete. Hämmer fehlen, Sicheln (aus Kronenteilen) und Messer sind seltener. Der Anteil der Spangeräte (mit Öse, mit Kerbe und einfache Spangeräte) hat weiter abgenommen (23 %), derjenige der Sprossenmeissel und -spitzen ist drastisch gestiegen (52 %). Sprossenendschmuck (6 %), vor allem mehrfach segmentierte Exemplare, und Perlen Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen sind belegt.

Abfälle (Abb. 182): Die Sprossen(teile) dominieren (59 %), der Anteil der Rosen(teile) und Stangenstücke bleibt stabil (22 %). Weiter zurückgegangen sind die grösseren Geweihstangenteile (Typen 1 bis 6; 9 %), und die Abfallprodukte aus der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn bleiben gleich (10 %). Späne sind selten.

E. Ensemble 8+9/10 (Taf. 44–57)

Befund: Die Ausdehnung der Fundkomplexe E. 8 und E. 9/10 konzentriert sich auf den nördlichen Teil der Abschnitte 6 bis 10. Eine Trennung der beiden Fundkomplexe wäre von der Quantität her möglich, doch spricht die Qualität – zwei sehr ähnliche Fundkomplexe – für deren Zusammenfassung zur Ensemblegruppe E. 8+9/10. Insbesondere im nördlichen Teil beinhaltet der OS-Fundkomplex der Abschnitte 3 bis 5 auch Funde aus E. 8+9/10.

Fassungen (Abb. 98): Der Anteil der (geschäfteten) Sprossenfassungen bleibt etwa gleich (13 %). Die Typen Ab und Ac sind vorhanden, Typ Ad fehlt. Bei den Zwischenfuttern (jetzt 81 %) hat der Anteil des Typs Bb weiter abgenommen, dafür sind diejenigen der Typen Bc und Bd angestiegen, was eine bessere Nutzung der ganzen Stange für die Zwischenfutterproduktion aufzeigt. Handfassungen sind recht rar geworden (7 %). Neben den Typen Ga und Gb tritt neu Typ Gc aus Stangenstück auf.

Geräte (Abb. 136): Bei den Geräten zeigt sich eine charakteristische Verarmung der Typenvielfalt. Bei den

134 Wir sehen bei diesem Fassungstyp Parallelen zu den gleich d. h. stiellochgeschäfteten Hacken- und Hammerklingen aus langem Stangenstück, die ebenfalls nur in E. 5+5a und E. 6+7 vorkommen.

135 Eine Tüllenfassung aus Stangenstück (Typ Cb; Taf. 38, 551) stammt aus einem Profilsteg in Abschnitt 6, MS.

Hackenklängen ist nurmehr die beillochgeschäftete Flachhacke (aus Rose und Stangenbasis) belegt. Hämmer, Sicheln, Messer fehlen. Der Anteil der Spangeräte (mit Öse, einfaches Spangerät) ist auf ein Minimum (10 %) geschrumpft; umso grösser ist derjenige der Sprossenmeissel (84%). Ein einziges Sprossenden schmuckstück.

Abfälle (Abb. 182): Innerhalb der Sprossen(teile; 58 %) nimmt der Anteil der Kronen(teile) und Kronensprossen(teile) deutlich zu. Das leichte Ansteigen der Rosen (teile) und insbesondere Stangenstücke (27 %) ist Indiz für eine intensivere Zerlegung der Geweihstangen, was auch der erneute Rückgang der grösseren Geweihstangenanteile bestätigt (4%). Der Anteil der Abfallprodukte aus der Herstellung von Zwischenfuttern mit Dorn (10 %) und der Stangenspäne (1 %) bleibt gleich.

F. Die kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie

Die Unterteilung der Kulturschichtabfolge von Twann (A. 6 bis 12) in zehn Ensembles beruht auf dem stratigraphischen Befund (Trennschichten und räumliche Anordnung der Lehmlinsen; vgl. Twann 4, Abb. 41). Der Zusammenfassung verschiedener Ensembles zu Ensemblegruppen liegen dagegen statistische Bedürfnisse (akzeptable statistische Mengen) und archäologisch-typologische Überlegungen zugrunde.

Beim Vergleich der Ensembles und Ensemblegruppen müssen wir uns vergegenwärtigen, dass wir Fundkomplexe vergleichen, die innerhalb eines Zeitraumes abgelagert worden sind, während dem die materielle Kultur, im speziellen Fall die Hirschgeweihindustrie, ebenfalls einem Wandel unterstellt ist. Dadurch wird die kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie, wie sie Abbildung 188 (vgl. auch Abb. 98; 136; 182; 185–187) widerspiegelt, noch offensichtlicher. Die zahlreichen deutlichen ($\geq 6\%$) und markanten ($\geq 25\%$) Veränderungen zwischen E. 1+2 und E. 3+4 müssen einerseits mit dem längeren Siedlungsunterbruch (zwischen E. 2

und E. 3) und andererseits mit den in diesen Zeitraum fallenden bedeutenden Erneuerungen bei den Fassungen in Verbindung gebracht werden. Vergleichen wir E. 3+4 statt mit E. 5+5a nur mit E. 5, so reduziert sich die Anzahl der deutlichen Veränderungen, die vor allem im Bereich der Geräte stattfinden. Klare Veränderungen zwischen E. 5+5a und E. 6+7 bzw. E. 6+7 und E. 8+9/10 sind noch geringer und unterstreichen die kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie.

Die Schichtabfolge von Twann liefert zahlreiche Fakten für eine Gliederung der westschweizerischen Cortaillod-Kultur. Um nicht noch einmal neue Begriffe einzuführen, haben wir darauf verzichtet, die einzelnen Ensembles und Ensemblegruppen mit Adjektiven wie jung, jünger usw. zu benennen, und sprechen in der Folge von Twann, E. 1+2, E. 3+4 usw.

4. Die älteren Cortaillod-Fundkomplexe des schweizerischen Mittellandes

Die anhand der Twanner Stratigraphie aufgezeigte kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie legt es nahe, die anhand der Keramik der Cortaillod-Kultur zuzuweisenden Fundkomplexe ohne Hirschgeweihfassungen und einem limitierten Geräteinventar (Spangeräte, Harpunen, Angelhaken, Spinnwirtel/Perlen/Vogelpfeilspitzen) einer älteren Phase der Cortaillod-Kultur (vor Twann, E. 1+2) zuzuweisen – sofern dieses Phänomen nicht durch allzuschlechte Erhaltungsbedingungen (bei Landsiedlungen) oder Zufall (z. B. bei zu kleiner Grabungsfläche) bedingt ist.

5. Die nachcortaillodzeitliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie (von E. 8+9/10 zu den Horgener Komplexen von Twann)

Die Dendrodaten zeigen einen Siedlungsunterbruch von etwa 100 Jahren zwischen E. 9/10 und dem unteren

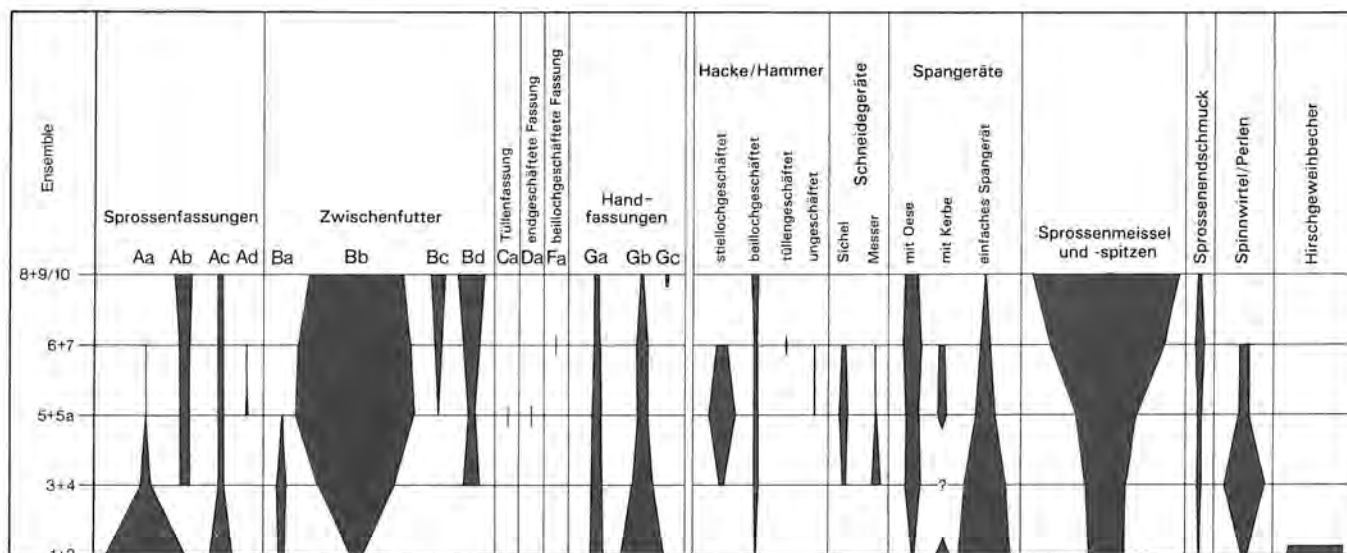


Abb. 188: Die kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie in Twann.

„Horgener Komplex“ von Twann und einen grösseren von ungefähr 200 Jahren zwischen letzterem und den mittleren und oberen Horgener Schichten ¹³⁶.

Das UH-Fundmaterial nimmt ebenfalls in mancher Hinsicht eine Art Mittelstellung zwischen den obersten Cortailod- und den sogenannten echten Horgener Komplexen (MH/OH) ein. Die gegenüber den steilwandigen Horgener Töpfen vergleichsweise dünnwandige Keramik des UH weist recht geschwungene Profile auf und ist teilweise mit Knubben verziert (Twann 10, Abb. 39 und Twann 13, Taf. 1–2). Aber auch das Hirschgeweihmaterial (Twann 13, Taf. 19–28 ¹³⁷) lässt eine kontinuierliche Entwicklung der Horgener Kultur der Westschweiz aus der Cortailod-Kultur vermuten.

Das Verhältnis zwischen Geräten, Abfällen und Bruchstücken

Der Anteil der Geräte (inklusive Fassungen) am gesamten Geweihmaterial (Abb. 189) sinkt vom E. 1+2 (40 %) bis zum E. 6+7 (27 %) und steigt dann wieder allmählich an, wobei der Unterschied zwischen E. 8+9/10 (34 %) und UH (40 %) bedeutend kleiner ist als zwischen letzterem und den MH/OH-Komplexen (57 %).

Das Verhältnis zwischen Fassungen und übrigen Geräten

Die innerhalb der Geräte festgestellte Zunahme der Fassungen zuungunsten der restlichen Geräte setzt sich vom E. 8+9/10 (77 %) zum MH/OH (81 %) fort (Abb. 190). Der hohe Anteil der übrigen Geräte im UH ist wohl wenig repräsentativ und auf die zu geringe statistische Menge zurückzuführen.

Fassungen

Bei den Fassungen treten innerhalb des Zeitraumes zwischen E. 8+9/10 und dem UH zwei wesentliche Neuerungen auf. Der deutliche Absatz zwischen Kranz und Zapfen der Zwischenfutter (mit Dorn, mit Flügel, mit geradem Kranz) verhindert das Eindringen des Zwischenfutters in den Holzschaft (= technologischer Fortschritt). Tüllenfassungen ersetzen die geschäfteten Sprossenfassungen bei kleinen Dechseln und Behaubeilen.

Im UH treten neben zwei Zwischenfuttern mit Dorn (Twann 13, Taf. 19, 401.402) auch zwei Zwischenfutter mit Absatz auf (Zwischenfutter mit Dorn und Absatz und ein Zwischenfutter mit geradem Kranz und Absatz; Twann 13, Taf. 19, 400 bzw. 398). Zwei Tüllenfassungen (Twann 13, Taf. 19, 395.396) gehören wie die geschäftete Sprossenfassung (Twann 13, Taf. 19, 403) zu kleinen Dechseln oder Behaubeilen. Bei den Handfassungen sind verschiedene Typen belegt (Twann 13, 19, 393. 394.404.407.408). Im MH/OH (Twann 13, Taf. 20 ff.) dominieren die Zwischenfutter mit Dorn, Flügel oder geradem Kranz und Absatz (76 %). Tüllenfassungen (11 %) und Handfassungen (13 %) sind seltener (Abb. 191).

Geräte

Das Geräteinventar ist sowohl im UH (8 Artefakte, Twann 13, Taf. 19, 405 und 20, 409–416) als auch im MH/OH (35 Artefakte; Twann 13, Taf. 23, 472–484 und 27, 544–560) ähnlich zusammengesetzt wie im

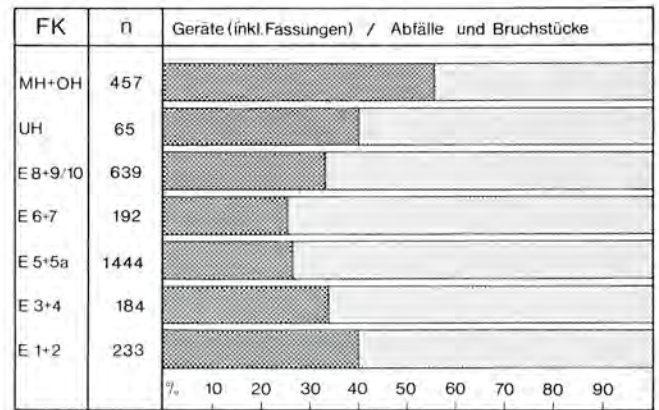


Abb. 189: Die prozentualen Anteile der Geräte sowie Abfälle und Bruchstücke (= 100 %) in den verschiedenen Cortailod-Ensembles und Horgener Schichten.

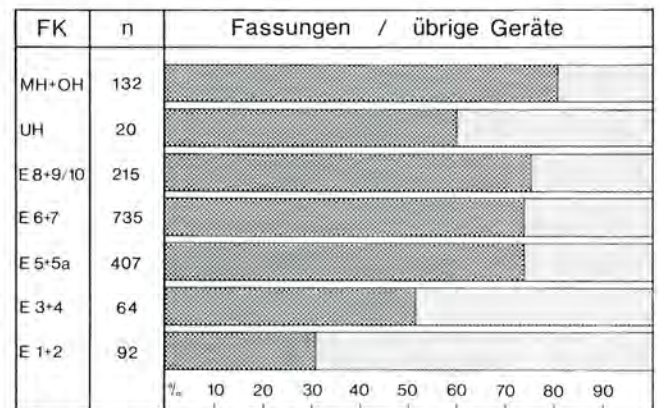


Abb. 190: Die prozentualen Anteile der Fassungen und übrigen Geräte (= 100 %) in den verschiedenen Cortailod-Ensembles und Horgener Schichten.

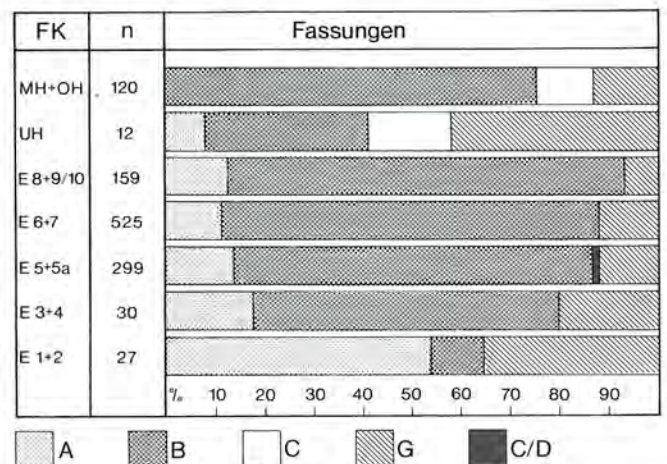


Abb. 191: Die prozentualen Anteile der verschiedenen Fassungskategorien in den verschiedenen Cortailod-Ensembles und Horgener Schichten.

¹³⁶ Twann 7, Abb. 112; Stöckli 1980, 75 Abb.

¹³⁷ Die Auswertung des Horgener Hirschgeweihmaterials von Twann geschah unabhängig von mir; vielmehr muss ich mich in verschiedener Hinsicht (Terminologie, Typologie) vom Kapitel Hirschgeweih in Twann 13, 40 ff. distanzieren.

E. 8+9/10: beillochgeschäftete Hacken/Hammerklingen, wenige Spangeräte, zahlreiche Sprossenmeissel und Sprossenspitzen, ein Sprossenendschmuckstück und wenige Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilsitzen.

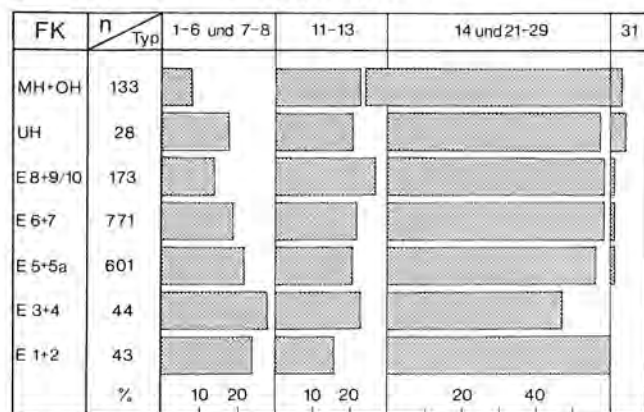


Abb. 192: Die prozentualen Anteile der verschiedenen Abfalltypengruppen in den verschiedenen Cortaillod-Ensembles und Horgener Schichten.

Abfälle

Auch bei der Zusammensetzung der Abfälle zeigt sich eine Fortsetzung der im Laufe der Cortaillod-Kultur eingeschlagenen Entwicklungstendenzen. Zunahme der Sprossen(teile; insbesondere der Kronensprossen) zuungunsten der grösseren Geweihstangenteile (insbesondere der Typen 7 und 8 = Zusammenhang mit neuen Zwischenfuttertypen). Die geringe statistische Menge ergibt wenig repräsentative Prozentwerte für das UH (Abb. 192).

Die kontinuierliche Entwicklung der nachcortaillod- bis horgenzeitlichen Hirschgeweihindustrie

Die vorgelegten Fakten (Abb. 189–192) unterstreichen unseres Erachtens eine Entwicklung der nachcortaillod- bis horgenzeitlichen Hirschgeweihindustrie auf der Basis des Vorangegangenen, was wohl für einen allmählichen Übergang von der Cortaillod-Kultur in die Horgener Kultur der Westschweiz, ohne Neueinwanderung, spricht. (Vgl. auch S. 95 und Twann 10, 37 ff.)

Die Reh- und Elchgeweihartefakte von Twann

I. Die Rehgeweihartefakte

Rehgeweihartefakte sind bedeutend seltener als solche aus Hirschgeweih (insgesamt 56 stratifizierte Artefakte; Tab. 6). Das mag einerseits mit der anhand der Knochenabfälle festgestellten viel intensiveren Hirsch- denn Rehjagd zusammenhängen (Twann 2, Tab. 1 und Twann 11, Tab. 82), andererseits sicher auch damit, dass die geringe Mächtigkeit und die Form der Rehgeweihe kaum etwas anders als die Herstellung von Spitzen erlaubt (Tab. 6).

Tabelle 6: Die Rehgeweihartefakte im Überblick.

	stratifiziert				unstratifiziert
	A. 6–12	A. 1–5	A. 16–18	Total	
Geräte	4	3	—	7	alle Abschnitte
Abfälle	4	4	—	8	
Bruchstücke	22	14	5	41	
Total	30	21	5	56	
					62

Geräte

Spitzen aus Rehgeweih sind meist aus der Mittelsprosse und einem Teil der Stange gefertigt worden. Sie sind mit insgesamt sieben Exemplaren in E. 3+4, E. 5+5a und E. 6+7 belegt (Taf. 77,1154–1157). Chronologische Schlüsse lassen sich kaum ziehen.

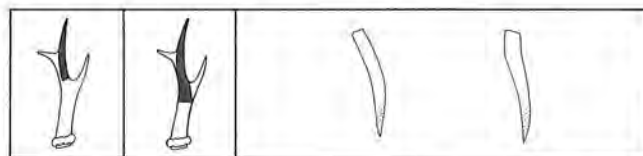


Abb. 193: Rehgeweihgeräte: Rohmaterial, Spitzen und Meissel.

Abfälle und Bruchstücke

Neben unbearbeitetem Rohmaterial (8 Exemplare) liegen eine Anzahl bearbeitete (3 Stück) und vor allem unbearbeitete (38 Stück) Rehgeweihbruchstücke vor.

II. Die Elchgeweihartefakte

Noch rarer als solche aus Rehgeweih sind die Elchgeweihartefakte (insgesamt 11 stratifizierte Exemplare; Tab. 7).

Tabelle 7: Die Elchgeweihartefakte im Überblick.

	stratifiziert			Total	unstratifiziert
	A. 6–12	A. 1–5	A. 16–18		
Geräte	—	—	1	1	alle Abschnitte
Abfälle	2	1	3	6	
Bruchstücke	1	1	2	4	
Total	3	2	6	11	
					12

Geräte

Das einzige Gerät aus Elchgeweih ist eine sehr lange, aus einem Elchspiess hergestellte Hackenklinge (A. 16, OS; Taf. 77,1158), die entsprechend den gleichartigen Hackenklingen aus Hirschgeweihsprossen stielochgeschäftet worden ist¹³⁸.

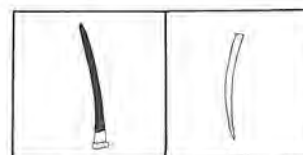


Abb. 194: Elchgeweihgeräte: Rohmaterial, Spitzhacke.

Abfälle und Bruchstücke

Abfallprodukte des Herstellungsprozesses (5 Stück: Stangenteil – Schaufelteil – Sprosse) sowie bearbeitete und unbearbeitete Bruchstücke (4 Stück) zeigen, dass Elchgeweihstangen verschiedentlich, wenn auch selten, verarbeitet worden sind.

¹³⁸ Ein fragmentiertes, breites Spanbruchstück mit bearbeiteten parallelen Seiten mag zu einem spanartigen Gerät gehört haben.

Die innere Chronologie der Cortaillod-Kultur des schweizerischen Mittellandes anhand der Hirschgeweihindustrie

I. Einleitung

In der Folge stellen wir zum Teil summarisch, zum Teil ausführlicher 21 Hirschgeweihfundkomplexe von 17 verschiedenen Cortaillod- bzw. Egozweiler Stationen vor, die in den letzten 50 Jahren ausgegraben worden sind (Abb. 195). Ausgehend von der Annahme, dass sich die Hirschgeweihindustrie der Cortaillod-Kultur des schweizerischen Mittellandes im Laufe der Zeit (~ 3900 bis ~ 3500 BC) überall gleichartig entwickelt hat, versuchen wir diese Fundkomplexe durch den typologischen Vergleich über den Massstab der Twanner Komplexabfolge (E. 1+2 bis E. 8+9/10) relativ zueinander zu datieren (Chronologieschema Abb. 205). Die provisorischen Twanner Dendrodaten und einige weitere dendrodatierte Fundkomplexe liefern einerseits absolute Daten

und Zeitabstände und bestätigen andererseits unsere anhand des Hirschgeweihmaterials vorgenommene Datierung und demnach indirekt auch die Hypothese einer tendenziell gleichartigen Entwicklung der Hirschgeweihindustrie im Laufe der Cortaillod-Kultur.

II. Die Hirschgeweihfundkomplexe verschiedener Cortaillod-Stationen

1. Vallon des Vaux (Gemeinde Chavannes-le-Chêne)

Wegen der Keramik, die Beziehungen zum (verzierten) Chasséen aufweist, gilt der unstratifizierte Fundkomplex vom Vallon des Vaux (Grabungen 1909 und 1964–1966) als ältester Cortaillod-Komplex der Westschweiz.

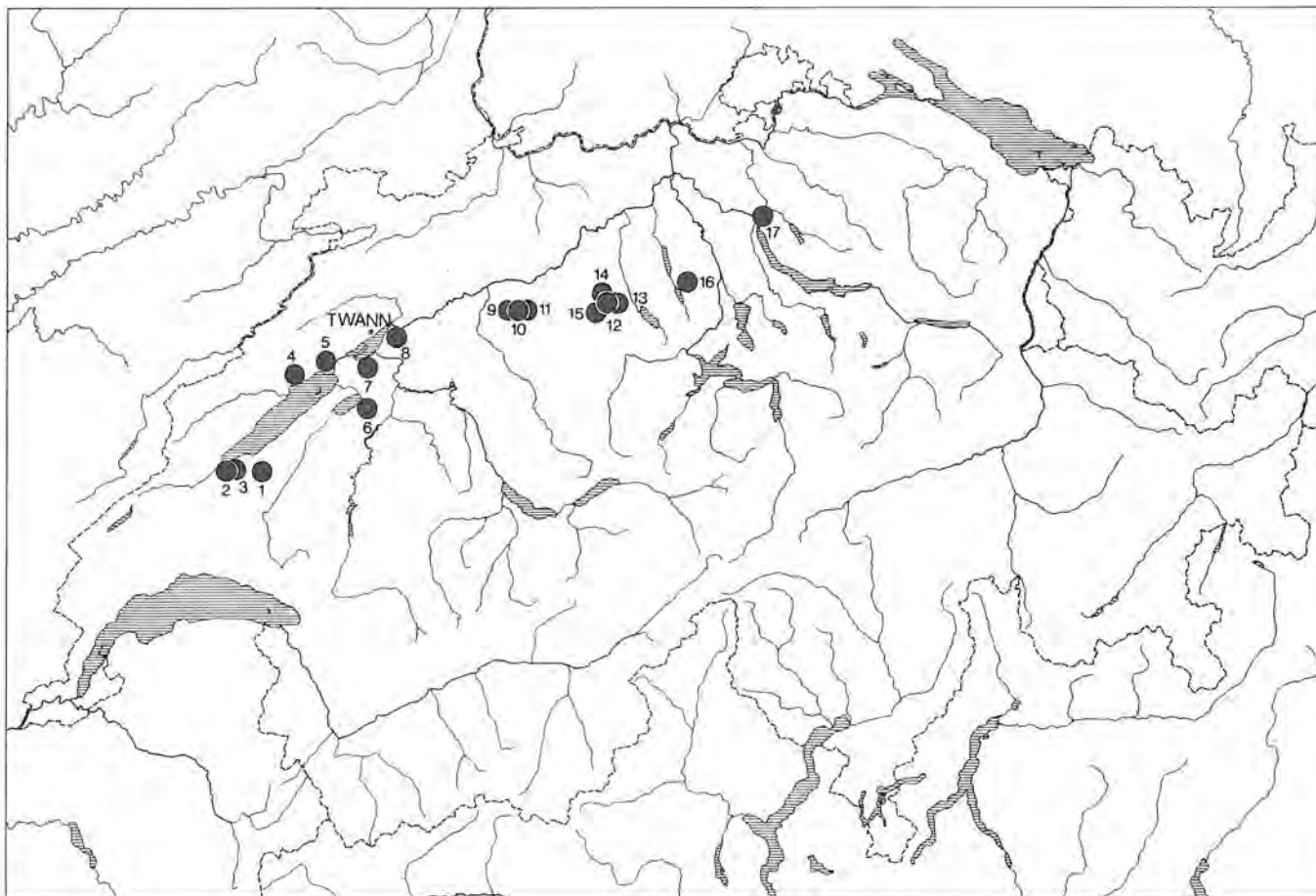


Abb. 195: Geographische Lage der besprochenen Hirschgeweihkomplexe.

1 Vallon des Vaux, 2 Yverdon-Garage Martin, 3 Châble-Perron 2, 4 Auvernier-Port, 5 Thielle-Mottaz, 6 Muntelier 1971, 7 Lüscherz-Innere Station, 8 Port 1936, 9 Burgäschisee-Südwest, 10 Burgäschisee-Süd, 11 Burgäschisee-Ost, 12 Egozwil 2, 13 Egozwil 3, 14 Egozwil 4, 15 Egozwil 5, 16 Hitzkirch-Seematten, 17 Zürich-Kleiner Hafner.

Fassungen:

- 1 Tüllen(?) Fassung aus Stangenstück
- 1 Tüllen(?) Fassungs-Halbfabrikat aus Stangenstück
- 1 Hand(?) Fassung aus Sprosse, fragmentiert

Geräte:

- 1 Sprossenmeissel
- 1 einfaches Spangerät
- 7 Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen

Sauter/Gallay 1966, Abb. 2,1; 11,1.3.6. Sitterding 1972, Taf. 48,23.30–37; 56,1–2; 57,12–14.17–19.

Das spärliche Hirschgeweihmaterial bestätigt eine frühe Datierung. Die einzige Fassung, von der eine Zeichnung vorliegt (Sauter/Gallay 1966, Abb. 2,1), ist eine fragmentierte, aus einer Sprosse gefertigte (Hand-?) Fassung von unbekannter Herkunft (Sauter/Gallay 1966, Anmerkung 8). Sitterding (1972, 32 und Taf. 56,1–2) erwähnt eine weitere Fassung und ein Halbfabrikat ohne nähere Beschreibung, die leider heute im Musée cantonal d'archéologie et d'histoire, Lausanne unauffindbar sind; nach der Foto zu schliessen, handelt es sich am ehesten um eine Tüllenfassung und ein Halbfabrikat des gleichen Typs. Daneben liegen noch ein einfaches Spangerät, ein Sprossenmeissel und Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen sowie Abfallprodukte des Herstellungsprozesses vor.

2. Yverdon-Garage Martin

Die cortaillozeitlichen Kulturschichten (18 bis „19“ und 14 bis 16b) von Yverdon-Garage Martin (Grabung 1973) beinhalten ein beschränktes Hirschgeweihmaterial:

Schichten 18–„19“:

Fassungen:

- 4 Zwischenfutter mit Dorn (Typ Bb)
- 2 Zwischenfutterbruchstücke

Schichten 14–16b:

Fassungen:

- 2 Zwischenfutter mit Dorn (Typ Bb)
- 1 Zwischenfutterbruchstück

Geräte:

- 2 einfache Spangeräte (unpoliert)

Kaenel 1976a, Abb. 74,8–13 bzw. Abb. 62,1–3.7.8.

Die Hirschgeweihindustrie beider Komplexe besteht vor allem aus Zwischenfuttern mit Dorn und Zwischenfutterbruchstücken. Exemplare der Variante Bb2 machen es wahrscheinlich, dass beide Cortaillo-Fundkomplexe eher in eine spätere Phase der Cortaillo-Kultur, etwa parallel zu Twann, E. 6+7, datieren. Eine derartige Zeitstellung bestätigen auch die Doppelspitzen aus Knochen und der durchbohrte Hundemetapodienanhänger aus dem Schichtkomplex 14 bis 16b (Kaenel 1976a, Abb. 62, 4–6.11), die in Twann vor allem im OS auftreten (Twann 8, Tab. 12).

3. Châble-Perron 2, Schichten 4–6 (Gemeinde Cheseaux-Noréaz)

Einen kleinen Cortaillo-Hirschgeweihkomplex lieferten die Sondierungen (1973) von Châble-Perron 2, Schichten 4–6:

Schicht 4:

Fassungen:

- 5 Zwischenfutterfragmente (Typen Bb und Bc)
- 1 Handfassung

Geräte:

- 1 Spangerätebruchstück

Schicht 4b:

Fassungen:

—

Geräte:

- 1 Sprossenendschmuck (mehrfach segmentierter Typ mit Öse)

Schicht 6:

Fassungen:

- 2 Zwischenfutterfragmente (Typ Bb)

Geräte:

—

Kaenel 1976b, Abb. 17,5–11; 18,6; 19,6.7.

Das Verhältnis zwischen den acht Fassungen und den zwei übrigen Geräten und das eindeutige Überwiegen der Zwischenfutter bei den ersten datieren diesen Fundkomplex in eine jüngere Phase der Cortaillo-Kultur. Eine genauere Datierung als in den Zeitraum von Twann, E. 5–9/10 vermögen wir anhand des zu kleinen, stark fragmentierten Hirschgeweihkomplexes nicht zu geben.

4. Auvernier-Port (Daten A. Billamboz)

Die Ergebnisse der archäologischen Untersuchungen der Cortaillo-Station Auvernier-Port (Grabung 1972–73) sind leider erst bruchstückweise publiziert (Schifferdecker 1977a und 1977b); dennoch ermöglichen die persönlichen Kontakte zu A. Billamboz, dem ich für das Überlassen seiner Daten danke, hier einen Vergleich zwischen den Hirschgeweihfundkomplexen von Auvernier-Port und Twann.

Die Schichtabfolge von Auvernier-Port enthält drei Hauptniveaus, die dendrodatiert sind (Orcel/Egger 1979, 93).

In der Folge stellen wir die drei Hirschgeweihfundkomplexe kurz vor (Daten Billamboz in Vorb.b) und vergleichen diese anschliessend in chronologischer Hinsicht mit denjenigen von Twann.

Schicht Vb:

Fassungen:

- 5 Sprossenfassungen Typ Aa oder Ac (Bi. GA₁)
- 1 Sprossenfassung Typ Ab (Bi. GA₂)
- 1 Zwischenfutter Typ Ba (Bi. GB₁)
- 1 Zwischenfutter Typ Bb (Bi. GB₂)
- 6 Handfassungen (Bi. MAN)

Geräte:

- 1 Handhacke (Bi. FCA)
- 1 beillohgeschäfteter Hammer, fragmentiert (Bi. PFT)
- 9 Spangeräte (6 einfache Spangeräte, 1 Spangerät mit Öse,

- 2 Spangeräte mit Kerbe; alle unpolierte Oberfläche) (Bi. BAG₁)
- 8 Sprossenmeissel/-spitzen (Bi. EXA)
- 2 Spinnwirtel/Perlen/Vogelpfeilspitzen (Bi. SCT)
- 2 Hirschgeweih-Becher (Bi. GOB)
- Schicht Va:
- Fassungen:
 - 3 Sprossenfassungen Aa/c (Bi. GA₁)
 - 3 Zwischenfutter Ba (Bi. GB₁)
 - 1 Zwischenfutter Bb (Bi. GB₂)
 - 2 Zwischenfutter Bb/d (Bi. GB₃)
 - 3 Zwischenfutter Bd (Bi. GB₄)
 - 1 Zwischenfutter Bc (Bi. GB₇)
 - 6 Handfassungen (Bi. MAN)
- Geräte:
 - 1 beilochgeschäftetes Gerät, stark fragmentiert (Bi. PFT)
 - 11 Spangeräte (nur einfache Spangeräte, unpoliert) (Bi. BAG₁)
 - 8 Sprossenmeissel/-spitzen (Bi. EXA)
 - 5 Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen (Bi. SCT)
- Schicht III:
- Fassungen:
 - 3 Sprossenfassungen Aa/c (Bi. GA₁)
 - 9 Sprossenfassungen Ab/c (Bi. GA₂)
 - 1 Zwischenfutter Ba (Bi. GB₁)
 - 78 Zwischenfutter Bb (Bi. GB₂ und GB₆)
 - 40 Zwischenfutter Bb/d (Bi. GB₃)
 - 9 Zwischenfutter Bd (Bi. GB₄)
 - 12 Zwischenfutter Bc (Bi. GB₇)
 - 2 beilochgeschäftete Fassungen aus Sprossenstück Fb (Bi. GF)
 - 13 Handfassungen (Bi. MAN und FCR)
- Geräte:
 - 2 Handhacken (Bi. FCA)
 - 4 beilochgeschäftete Geräte (Bi. PFT)
 - 15 Spangeräte (12 einfache Spangeräte (poliert und unpoliert), ein poliertes Spangerät mit zwei Ösen, 2 polierte Doppelspitzen (Bi. BAG₁ und BAG₂))
 - 27 Sprossenmeissel/-spitzen (Bi. EXA)
 - 1 Sprossenendschmuck (mit Öse) (Bi. SDA)
 - 2 Spinnwirtel/Perlen (Bi. SCT)

Billamboz in Vorb. b

Für unsere Gegenüberstellung und Parallelisierungsversuche der Hirschgeweihfundkomplexe von Auvernier-Port und Twann vergleichen wir das Verhältnis der Fassungen zu den übrigen Geräten sowie die prozentualen Anteile der einzelnen Fassungskategorien und Gerätetypen. Vergleichen wir das Verhältnis der Fassungen zu den übrigen Geräten (Abb. 196), so zeigt sich bei den Auvernier-Komplexen die gleiche Entwicklung wie in Twann: das Ansteigen des Prozentanteils der Fassungen ist vor allem von S. Va zu S. III besonders deutlich. Eine Parallelisierung von S. Vb mit E. 1+2 und S. Va mit E. 3+4 (eher E. 3) erscheint logisch, wenn wir eine allmähliche prozentuale Zunahme der Fassungen annehmen. Die Prozentwerte von S. III entsprechen denjenigen von E. 5a–9/10.

Bei den Fassungen (Abb. 197) zeigt sich erneut eine gleichartige Entwicklung wie in Twann, wenn auch die prozentualen Anteile im Detail nicht auf ein Prozent genau übereinstimmen. Man bedenke auch die überaus kleinen statistischen Mengen vor allem der unteren Fundkomplexe von Auvernier-Port und Twann. Immer-

hin zeigt sich darin ein weiteres gemeinsames Merkmal der Hirschgeweihkomplexe beider Stationen. Eine Parallelisierung der Komplexe S. Vb mit E. 1+2 (grosser Anteil der geschäfteten Sprossenfassungen: vor allem Typ Aa, quasi Fehlen der Zwischenfutter) und S. Va mit E. 3+4 (Abnahme der Sprossenfassungen auf unter 20 % und der Handfassungen zugunsten der Zwischenfutter) scheint folgerichtig, wobei der geringere Anteil der Zwischenfutter in S. Va (52 %), sofern dieser relevant ist, vielleicht wiederum für eine eher frühere Datierung innerhalb des E. 3+4 spricht. S. III zeigt starke Parallelen zu den E. 5a, E. 6+7 und auch E. 8+9/10, wobei einerseits das Verhältnis der Varianten Bb1 (aus Stangenbasis) und Bb2 (aus Stangenmitte) und andererseits die meist nicht übertriebene aber ziemlich gute Oberflächenbearbeitung der Zwischenfutter eher für eine Datierung parallel zu E. 5a und E. 6+7 spricht.

Bei den übrigen Geräten (Abb. 198) fällt als erstes das Fehlen einiger in Twann belegter Gerätetypen auf: Sichel, Messer, Fellschaber. Beiden Stationen gemeinsam ist das Fehlen von Harpunen und Angelhaken. Im vorhandenen Material lässt sich wieder eine gleichartige Entwicklung feststellen. Der Anteil der Hacken- und Hammerklingen ist in S. III etwas höher, was Parallelen zu E. 5+5a aufzeigt. Die Spangeräte nehmen von S. Vb und S. Va zu S. III deutlich ab; der gleiche Knick zeigt sich am Übergang von E. 3+4 zu E. 5+5a. Dagegen nimmt der Anteil der Sprossenmeissel und -spitzen stetig zu, wobei der Anteil von 55 % in S. III mit dem Anteil von E. 6+7 übereinstimmt. Sprossenendschmuck ist in Auvernier erst in S. III belegt, wozu zu vermerken ist, dass sein Prozentanteil in Twann nur in E. 6+7 5 % überschreitet. Eine Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen-Hausse zeichnet die beiden Hirschgeweihkomplexe S. Va (20 %) und E. 3+4 aus. Die Hirschgeweihbecher sind nur in den Komplexen S. Vb und E. 1+2 belegt, wobei der extrem hohe Prozentanteil der Becher in Twann auch gegenüber anderen Stationen, z. B. Burgäschisee-Süd und -Südwest oder Egozwil 2, aus dem Rahmen fällt.

Eine Parallelisierung der Fundkomplexe anhand des Hirschgeweihmaterials S. Vb mit E. 1+2 und S. Va mit E. 3+4 (eher E. 3) scheint demnach logisch. Eine solche Datierung wird auch durch die Dendrodaten gestützt. Für S. III kennen wir zwei Schlagphasen; sie untermauern die im Geweihmaterial gesehenen Parallelen zu E. 5a und E. 6+7. Die absoluten Dendrodaten unterstreichen also die von uns angenommene gleichartige Entwicklung der Hirschgeweihindustrie in den beiden Cortaillod-Stationen von Auvernier-Port und Twann.

5. Thielle-Mottaz (Gemeinde Thielle-Wavre)

Neben der Keramik (Knickwandgefässe, Birkenrindenverzierung) spricht auch das wenig zahlreiche Hirschgeweihmaterial für eine frühe Datierung des Fundkomplexes von Thielle-Wavre – Thielle-Mottaz (Grabung 1967):

Fassungen:

- 2 geschäftete Sprossenfassungen Aa
- 1 Handfassung Typ Gb

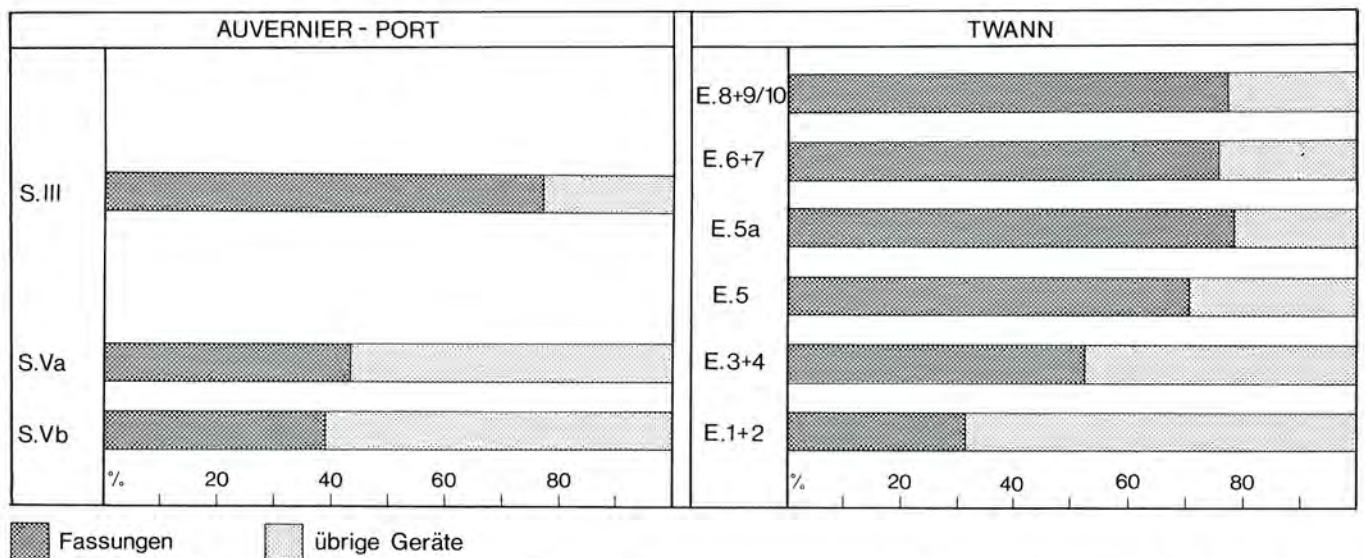


Abb. 196: Vergleich zwischen Auvernier-Port und Twann. Die prozentualen Anteile der Fassungen bzw. der übrigen Geräte in den verschiedenen Komplexen.

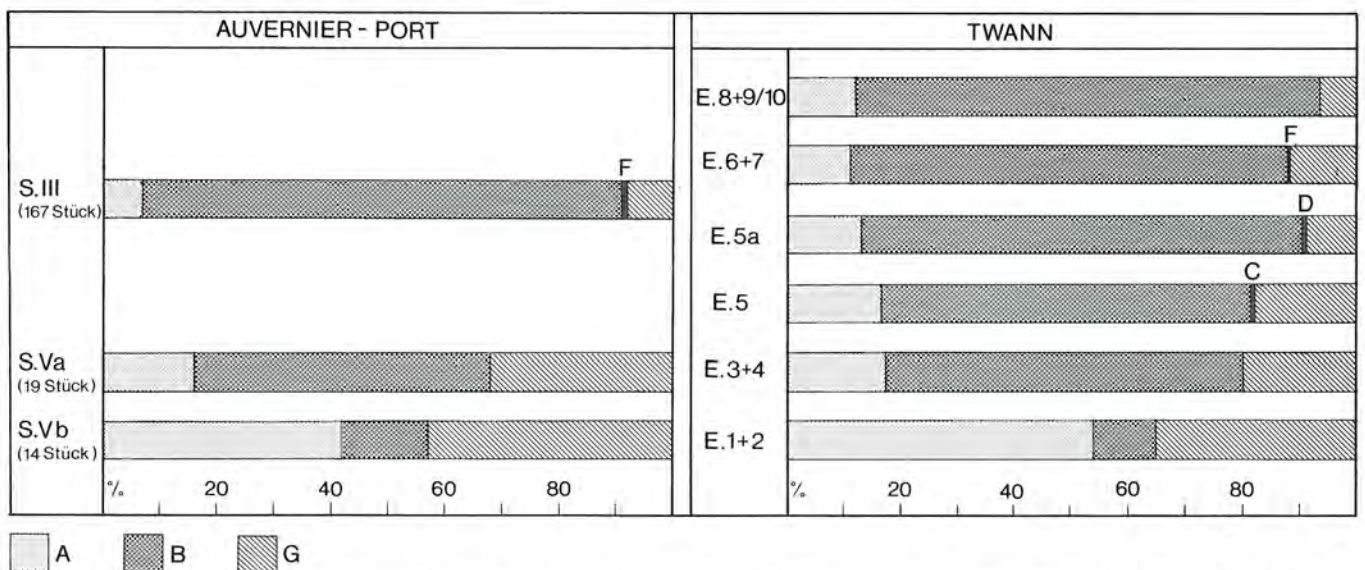


Abb. 197: Vergleich zwischen Auvernier-Port und Twann. Die prozentualen Anteile der einzelnen Fassungskategorien (A–G) in den einzelnen Komplexen.

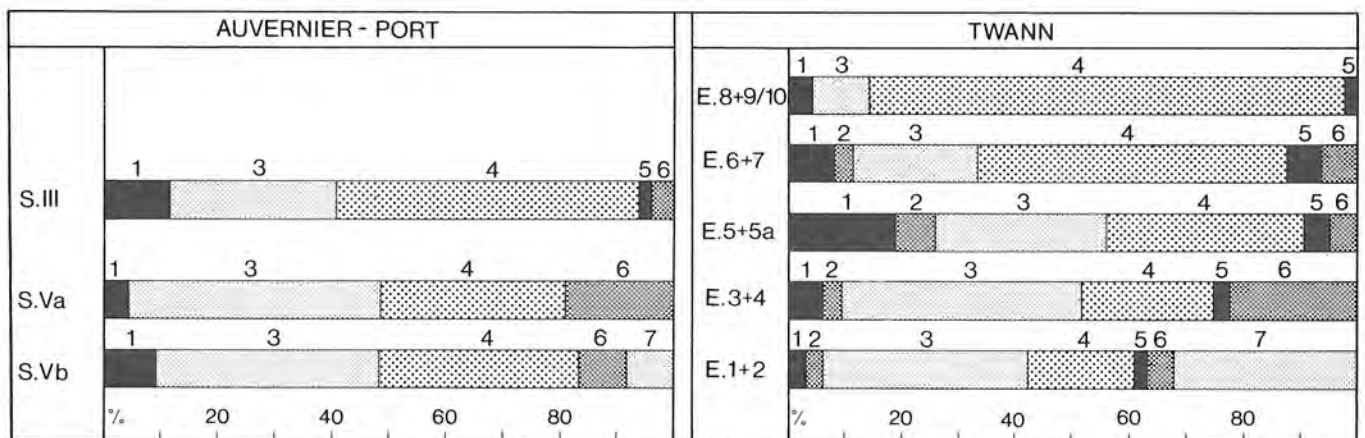


Abb. 198: Vergleich zwischen Auvernier-Port und Twann. Die prozentualen Anteile der einzelnen Gerätegruppen in den verschiedenen Komplexen. 1 Hacken und Hämmer, 2 Sichel, Messer, Spitzen (aus Span), Fellschaber, 3 Spangeräte, 4 Sprossenmeissel und Sprossenspitzen, 5 Sprossenendschmuck, 6 Perlen/Spinnwirtel/Vogelfeilsitzen, 7 Becher.

Geräte:

- 1 Hirschgeweihbecher
- 2 einfache Spangeräte (unpoliert)
- 1 Spangerät mit Öse (poliert)

Schwab 1973, Abb. 12 und 15 und Funde im Service cantonal archéologique, Fribourg.

Geschäftete Sprossenfassungen mit Sprossenbasis und Hirschgeweihbecher sind charakteristische Elemente der Phase Twann, E. 1+2. Handfassungen, einfache Spangeräte und Spangeräte mit Öse sind im US von Twann ebenfalls belegt.

6. Muntelier 1971

Der dendrochronologisch sehr früh datierte Fundkomplex Muntelier 1971 beinhaltet ein beschränktes Hirschgeweihmaterial:

Fassungen:

- 1 Tüllenfassung

Geräte:

- 1 Hirschgeweihbecher
- 1 Sprossenmeissel

Schwab 1972, Taf. 17,2 und Funde im Service cantonal archéologique, Fribourg.

Die Keramik und der Hirschgeweihbecher passen gut zu dem frühen Dendrodatum. Ob nun das Auftreten einer Tüllenfassung (Typ Cb) – an Stelle der geschäfteten Sprossenfassung (Typ Aa) – charakteristisch für eine vor Twann, E. 1+2 zu datierende Cortaillod-Phase der Westschweiz ist, kann kaum endgültig entschieden werden. Immerhin scheint es sich bei der bei Sitterding abgebildeten Fassung vom Vallon des Vaux, das anhand der Keramik sehr früh datiert wird, ebenfalls um eine Tüllenfassung zu handeln (vgl. S. 84). Neben verschiedenen Abfällen, vor allem Sprossen(teilen) und grösseren Geweihstangenteilen (Typen 1, 2, 4), und Bruchstücken liegt auch noch ein Sprossenmeissel vor.

7. Lüscherz-Innere Station

Die kleine Grabung von 1954 in Lüscherz-Innere Station lieferte auch ein charakteristisches Hirschgeweihmaterial:

Kulturschichtpaket 1:

Fassungen:

- 2 Zwischenfutter mit Dorn (Bb)
- 2 Zwischenfutter mit geradem Kranz (Bd)

Geräte:

- 1 Sprossenmeissel

Kulturschichtpaket 2:

Fassungen:

- 2 Sprossenfassungen ohne Sprossenbasis (Ab)
- 4 Zwischenfutter mit Dorn (Bb)
- 3 Zwischenfutterfragmente

Geräte:

- 1 Spangerät mit Öse
- 2 Sprossenmeissel
- 1 Sprossenendschmuck

Unstratifiziert (Störung):

Fassungen:

- 3 Zwischenfutter mit Dorn (Bb)
- 1 Zwischenfutter aus Kronenbasis (Bc)
- 1 Zwischenfutterfragment

Geräte:

Wyss 1954/55, Taf. 30–35. Funde im BHM Bern.

Eine statistische Betrachtung der einzelnen Schichtkomplexe ist kaum möglich; doch vermittelt das Material einen recht einheitlichen Eindruck, so dass wir den ganzen Komplex vereinfachend als Einheit betrachten. Das Verhältnis der Fassungen zu den übrigen Geräten von 74 % zu 26 % entspricht den Verhältnissen von E. 5a, E. 6+7 und E. 8+9/10. Bei den Fassungen überwiegen die Zwischenfutter gegenüber den geschäfteten Sprossenfassungen; Handfassungen fehlen (zufälligerweise?). Die wenigen Geräte sind nicht besonders aufschlussreich, immerhin überwiegen die Sprossenmeissel. Eine Parallelisierung des Fundkomplexes von Lüscherz-Innere Station mit Twann, E. 5a bis E. 6+7 erfolgt eher gefühlsmässig, denn aufgrund klarer Indizien.

8. Port 1936

Die in Zusammenhang mit dem Schleusenbau stehende Grabung von 1936 lieferte auch einen kleinen Hirschgeweihgerätekomplex:

Fassungen:

- 1 Sprossenfassung ohne Sprossenbasis Ab 139
- 1 Sprossenfassung aus Kronensprosse Ac
- 11 Zwischenfutter mit Dorn Bb (+2 Halbfabrikate)

Geräte:

- 1 beilochgeschäftete Hacke (aus Rose und unterer Stange)
- 1 Sichel (aus Krone)
- 3 Sprossenmeissel
- 1 Sprossenendschmuck (mehrfach segmentiert)

Zur Schichtzuweisung vgl. Tschumi 1940, Taf. 1–5. Funde im BHM Bern.

Das Verhältnis der Fassungen zu den übrigen Geräten von 71 % zu 29 % entspricht etwa demjenigen von E. 5, E. 5a, E. 6+7 und E. 8+9/10. Bei den Fassungen überwiegen die Zwischenfutter (85 %) über die Sprossenfassungen (15 %); Handfassungen fehlen (zufälligerweise?). Die wenigen Geräte tragen nicht viel zu einer genauen Datierung des Fundkomplexes bei. Allerdings ist zu erwähnen, dass Sichel in Twann, E. 8+9/10 nicht belegt sind, und dass ein Anteil von 50 % Sprossenmeisseln etwa mit E. 6+7 übereinstimmt. Somit ist eine Datierung der Siedlungshorizonte von Port 1936 in den Zeitraum um Twann, E. 5a bis E. 6+7 wahrscheinlich¹⁴⁰.

139 Die Sprossenfassung vom Typ Ab steckt noch im Holzschaft (Tschumi 1940, Abb. 13) und stammt aus der Westgrube, während die anderen stratifizierten Funde aus der Ostgrube stammen.

140 Wir erhoffen von der Auswertung der neuen archäologischen Untersuchung in unmittelbarer Nähe der Grabung von 1936 neue (chronologische) Aufschlüsse über die Cortaillod-Ufersiedlung von Port (Suter/Zwahlen 1981).

9. Burgäschisee-Südwest (Gemeinde Seeberg)

Das interessante Hirschgeweihmaterial von Burgäschisee-Südwest (Grabungen 1945–46 und 1952) ist bisher, mit Ausnahme von ein paar Einzelstücken, nicht publiziert worden.

Fassungen:

- 3 geschäftete Sprossenfassungen Aa
- 1 geschäftete Sprossenfassung Ac
- 3 Handfassungen Ga

Geräte:

- 2 beillochgeschäftete Hacken (aus Kronensprossen)
- 1 tüllengeschäftete Hacke (aus Stangenstück)
- 1 beillochgeschäfteter Hammer (Rose und untere Stange)
- 1 Harpune
- 1 Fellschaber
- 2 Spangeräte mit Öse
- 2 Spangeräte mit Kerbe
- 3 einfache Spangeräte
- 3 Sprossenmeissel
- 1 Sprossenendschmuck mit Öse
- 2 Spinnwirtel/Perlen/Vogelpfeilspitzen
- 4 Hirschgeweihbecher (aus Rose)
- 1 Halbfabrikat für beillochgeschäftetes Gerät

Wyss 1951, Abb. 40. Bandi 1952, Abb. 40. Funde im BHM Bern.

Sowohl das Verhältnis der Fassungen (23 %) zu den Geräten (77 %; Abb. 199) als auch die Zusammensetzung der Fassungen (4 geschäftete Sprossenfassungen, 3 Handfassungen, Abb. 200) und Geräte (Hirschgeweihbecher, Anteil der Sprossenmeissel < Anteil der Spangeräte; Abb. 201) lassen nur eine zeitliche Stellung etwa parallel zu Twann, E. 1+2 zu (vgl. auch unten).

10. Burgäschisee-Süd (Gemeinde Seeberg) (Daten E. Bleuer)

Das Hirschgeweihmaterial der benachbarten Siedlung Burgäschisee-Süd (Grabungen 1952 und 1957–1958) wird von E. Bleuer zusammen mit den Knochengeräten im nächsten Band der Burgäschisee-Publikationsreihe vorgelegt (Bleuer, in Vorb.), doch hat sie mir freundlicherweise die nachstehenden Daten überlassen, wofür ich ihr danken möchte.

Fassungen:

- 2+4+1 141 Sprossenfassung Aa
- 2+1 Sprossenfassung Ab
- 1 Sprossenfassung Ad
- 1 Zwischenfutter Ba
- 3 Tüllenfassung Cb
- 6 Handfassung Ga (und 1 Rohform)
- 11 Handfassung Gb

Geräte:

- 3 stiellochgeschäftete Hacken
- 1 beillochgeschäftete Hacke
- 4+1 Harpunen
- 7 Spangeräte mit Öse
- 7+2 Spangeräte mit Kerbe
- 27 einfache Spangeräte

- 5 messerartige Spangeräte
- 16+1 Sprossenmeissel
- +1 Sprossenendschmuck (mit Öse)
- 6+1 Spinnwirtel/Perle/Vogelpfeilspitzen
- 6+1+2 Hirschgeweihbecher

Bleuer in Vorb.

Die Hirschgeweihbecher und das Fehlen von Zwischenfuttern mit Dorn (Typ Bb) datieren diesen Fundkomplex in den Zeitraum von Twann, E. 1+2 oder kurz danach, aber vor Twann, E. 3+4 (Abb. 199–201).

Ein Vergleich mit dem Fundkomplex Burgäschisee-Südwest legt ein Nacheinander der Siedlungen nahe. Zwei unterschiedliche, aber gleichzeitige Siedlungen auf so engem Raum sind kaum wahrscheinlich. Der prozentuale Anteil der Fassungen am Gesamtgerätebestand ist unwesentlich höher. Das Auftauchen des Typs Ab bei den Sprossenfassungen (er fehlt in Twann, E. 1+2) und der leichte prozentuale Rückgang der Hirschgeweihbecher zugunsten der Sprossenmeissel sind Detailindizien für die Abfolge Burgäschisee-Südwest vor Burgäschisee-Süd, die auch Dubuis (1980) annimmt.

11. Burgäschisee-Ost (Gemeinde Burgätschi)

Während das spärliche Vorkommen von Hirschgeweihgeräten in der Landsiedlung Vallon des Vaux (vgl. S. 83 f.) noch mit schlechten Erhaltungsbedingungen in Verbindung gebracht werden kann, ist das Fehlen jeglicher Hirschgeweihfassung in der ganz ausgegrabenen (1944) Seeufersiedlung Burgäschisee-Ost wohl charakteristisch für diesen Fundkomplex.

Fassungen:

Geräte:

- 2 Spangeräte mit Kerbe
- 1 Angelhaken
- 1 Perle/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitze

Pinösch 1947, Abb. 32. Funde im Historischen Museum, Olten.

Die „primitive“ und spärliche Hirschgeweihindustrie (drei Geräte aus Spänen, eines aus Sprossenstück) und die Keramik (ritz- und einstichverzierte Ware, teilweise mit Birkenrinde verzierte Knickwandgefässe, Ösenhenkel) sprechen für eine sehr frühe Datierung dieses Fundkomplexes, zwischen Twann, E. 1+2 und der Egozweiler Kultur (Abb. 199–201).

Damit kristallisiert sich eine Siedlungsabfolge Burgäschisee-Ost, -Südwest, -Süd heraus. Einige publizierte (Wiedmer-Stern 1904, Abb. 1) und erhaltene Funde (im BHM Bern) aus der schon im letzten Jahrhundert und um die Jahrhundertwende „ausgebeuteten“ Station Burgäschisee-Nord lassen darauf schliessen, dass am Nordufer des Sees ebenfalls eine frühe Cortaillod-Siedlung gestanden hat.

141 Drei Daten: 1. Grabungen 1952 und 1957–1958, 2. Sammlung Wyss, 3. Material ohne genaue Herkunftsangabe (eventuell Burgäschisee-Südwest?).

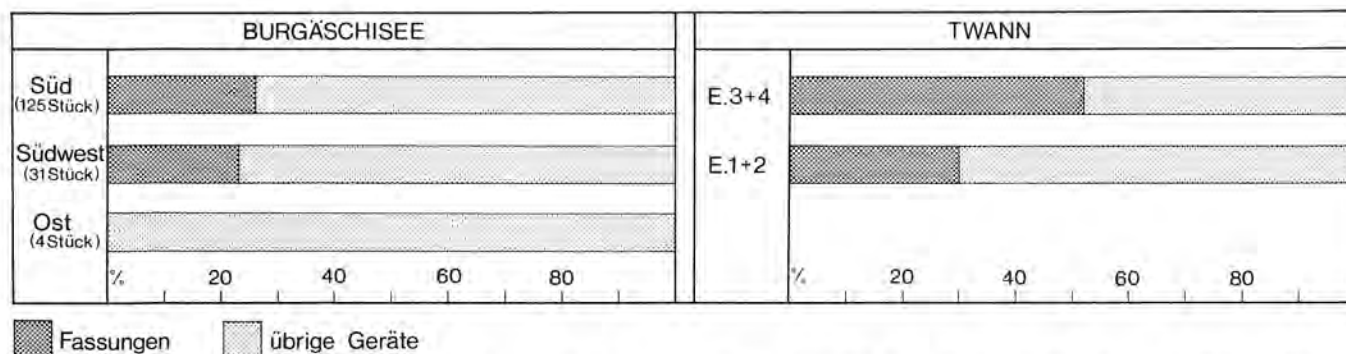


Abb. 199: Vergleich zwischen Burgäschisee und Twann. Die prozentualen Anteile der Fassungen bzw. übrigen Geräte in den verschiedenen Komplexen.

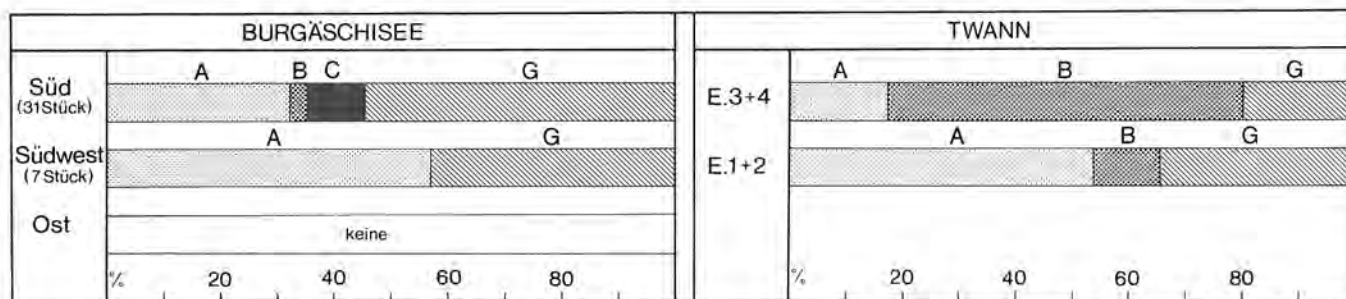


Abb. 200: Vergleich zwischen Burgäschisee und Twann. Die prozentualen Anteile der einzelnen Fassungskategorien (A–G) in den einzelnen Komplexen.

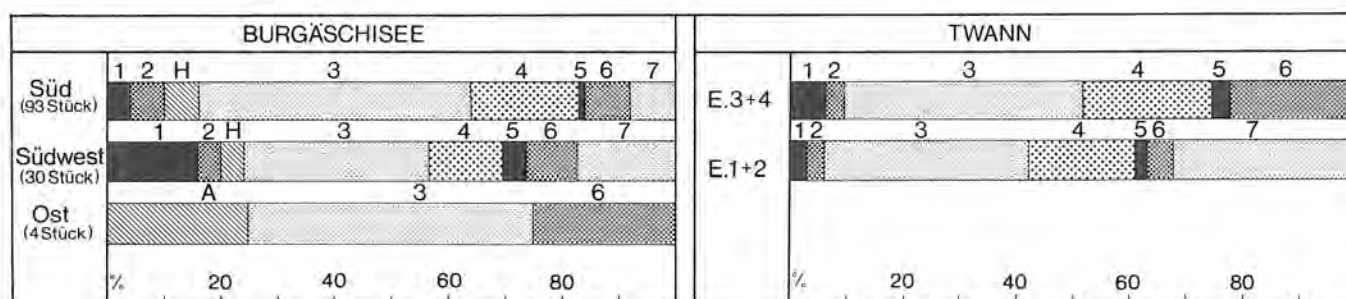


Abb. 201: Vergleich zwischen Burgäschisee und Twann. Der prozentuale Anteil der einzelnen Gerätegruppen in den verschiedenen Komplexen. 1 Hacken und Hämmer, 2 Sicheln, Messer, Spitzen (aus Span), Fellschaber, 3 Spangeräte, 4 Sprossenmeissel und Sprossenspitzen, 5 Sprossenendschmuck, 6 Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilsitzen, 7 Becher, A Angelhaken, H Harpunen.

12. Egozwil 2

Noch praktisch unpubliziert und unausgewertet ist der Cortaillod-Fundkomplex von Egozwil 2 (Grabungen 1906–1909 und 1932–1934), der stratigrafisch unter einem spätneolithischen Fundkomplex lag.

Fassungen:

- ~ 35 Sprossenfassungen Typen Aa, Ab, Ac
- ~ 15 Handfassungen Typen Ga, Gb

Geräte:

- ~ 30 beilloch- und tüllengeschäftete Hacken, beillochgeschäftete Hämmer
- ~ 25 Harpunen
- ~ 5 Fellschaber
- ~ 30 Spangeräte (einfach, mit Kerbe, mit Öse)
- ~ 15 Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilsitzen
- ~ 15 Hirschgeweihbecher

Funde im Naturmuseum Luzern.

Der Hirschgeweihfundkomplex legt eine Datierung parallel zu Twann, E. 1+2 nahe. Das Verhältnis von Fassungen zu übrigen Geräten liegt um 30 % zu 70 %. Bei den Fassungen überwiegen die für diesen Zeitraum typischen Sprossenfassungen Aa und Ac. Die Hirschgeweihbecher bestätigen den anhand der Fassungen gewonnenen Eindruck.

13. Egozwil 3

Spärlich ist das Hirschgeweihmaterial von Egozwil 3 (Grabung 1950–1952), einer der ältesten Ufersiedlungen der Zentralschweiz (Egozweiler Kultur).

Fassungen:

- 1 Fassungsbruchstück?

Geräte:

- 2 Harpunen mit Öse
- 2 einfache Spangeräte

Funde im Naturmuseum Luzern.

Ein Bruchstück gehört eventuell zu einer Fassung. Die beiden Harpunen mit wenigen, kleinen Widerhaken und Öse an der Basis und die beiden einfachen Spangeräte zeigen eine sehr sorgfältige Ausführung mit ganz über-schliffenen Kanten auf. Die Datierung des Fundkomplexes und damit der Egozwiler-Kultur (dünnwandige Töpfe mit Ösenhenkel, verzierte Kugelbecher) vor Twann, E. 1+2 bestätigt auch ein kalibriertes C¹⁴-Datum: 4000 bis 3820 BC (B-2726: 5270 ± 70 BP) (Wyss 1976, 89).

Zwei Exemplare aus dem reichen Holzgeräteinventar sind für uns besonders interessant. Ein „Axtholm“ mit durchgesteckter Holzklinge (Vogt 1952, Taf. 1,4) zeigt uns, dass hier die Stiellochschäftung mit durchgesteckter Klinge bereits vor den stiellochgeschäfteten Sprossenfassungen der Westschweiz bekannt war. Ein kleiner Holzbecher mit Aufhängeöse (Wyss 1971, Abb. 14a, rechts) gleicht den frühcortailloidezeitlichen Hirschgeweihbechern und spricht im Falle einer gleichartigen Funktion gegen deren Verwendung als Lampe.

14. Egozwil 4

Die Vorlage des Hirschgeweihmaterials von Egozwil 4 (Grabung 1954–1964) durch R. Wyss erfolgt demnächst (Wyss, in Vorb.).

Fassungen:

- 6 Sprossenfassungen, vor allem Typen Aa und Ab
- 4 Zwischenfutter aus Sprossenbasis Typ Ba
- 2 Tüllenfassungen Typ Cb
- 6 Handfassungen Typ Ga

Geräte:

- 5 Hacken (beilochgeschäftet, stiellochgeschäftet)
- 1 Hammer (beilochgeschäftet)
- 2 Bruchstücke von beilochgeschäfteten Geräten
- 2 Harpunen
- 1 Messer/Spatel
- 1 Spangerät mit Öse (unpoliert)
- 3 Spangeräte mit Kerbe (unpoliert, poliert)
- 8 einfache Spangeräte (unpoliert)
- 1 Sprossenmeissel
- 6 Spinnwirtel/Perlen/Vogelpfeilspitzen (+2 Halbfabrikate)
- 5 Hirschgeweihbecher

Wyss in Vorb. Funde im SLM Zürich 142.

Das Verhältnis der Fassungen zu den übrigen Geräten beträgt 35 % 65 % und liegt ähnlich demjenigen von Twann, E. 1+2. Bei den Fassungen überwiegen die geschäfteten Sprossenfassungen und die Handfassungen, die je ein Drittel der Fassungen ausmachen. Die vier Zwischenfutter aus Sprossenbasis (22 %) weisen auf eine leicht jüngere Zeitstellung hin, während die zwei Tüllenfassungen eher Beziehungen zu Pfynner Kultur aufzeigen wie das etwa gleichzeitige Burgäschisee-Süd, denn dass sie chronologisch interpretiert werden müssten. Bei den Geräten untermauern die Hirschgeweihbecher und die

recht zahlreichen Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen eine Datierung in den Zeitraum zwischen Twann, E. 1+2 und E. 3+4.

15. Egozwil 5

Ein äusserst beschränktes Hirschgeweihmaterial lieferte die ganz ausgegrabene Siedlung Egozwil 5 (Grabung 1966):

Fassungen:

—

Geräte:

- 2 Harpunen
- 3 einfache Spangeräte, unpoliert

Wyss 1976, Abb. 37,8–12.

Problematisch ist die Datierung dieses Fundkomplexes. Als erstes muss die Andersartigkeit der Keramik betont werden, die weder eine Zuweisung des Fundkomplexes zur zentralschweizerischen Cortaillo-Kultur noch zur Pfynner Kultur nahe legt¹⁴³. Das Vorherrschen der Töpfe lässt an eine Datierung etwa parallel zu Twann MS denken¹⁴⁴. Dagegen sprechen allerdings zwei Argumente: Einerseits soll anlässlich der Grabung die Schichtabfolge Egozwil 5 unter Egozwil 4 abgeklärt worden sein (unpubliziertes Profil von E. Vogt; mündliche Mitteilung J. Bill). Andererseits sind ärmliche Hirschgeweihfundkomplexe – fünf aus Spänen hergestellte Geräte, keine Fassungen – charakteristisch für Siedlungen, die vor Twann, E. 1+2 datieren; sofern das Fehlen einer reicheren Hirschgeweihindustrie hier nicht durch andere als zeitliche Gründe (z. B. Fehlen des Rohmaterials?, fehlendes Know-how?) erklärt werden muss. Unseres Erachtens sind die chronologischen Probleme um den Fundkomplex Egozwil 5 noch nicht definitiv gelöst – leider fehlen Dendrodaten –, doch scheint anhand des Hirschgeweihmaterials eine sehr frühe Datierung möglich.

Vom Hirschgeweihmaterial und unter Berücksichtigung (mit Vorbehalt) der Schichtabfolge Egozwil 5 unter Egozwil 4 kristallisiert sich demnach folgende Siedlungsabfolge für das Wauwilermoos heraus: Egozwil 3¹⁴⁵ – Egozwil 5 – Egozwil 2 – Egozwil 4.

16. Hitzkirch-Seematte

Auf der Stratigrafie von Hitzkirch-Seematte – in einem Teil der Grabung von 1938 trennte ein Seekreideband ein dünnes unteres und ein mächtiges oberes Schichtpa-

142 Die Funde gehen wohl nachher ins Naturmuseum Luzern.

143 Was Wyss (1976, 105 f.) bewogen hat, Beziehungen zur Munzinger Gruppe herauszustellen.

144 Ein kalibriertes C¹⁴-Datum: 3750 bis 3620 BC (B-2728: 5020 ± 100 BP) unterstützt eine solche Datierung.

145 Eine ähnliche Zeitstellung nehmen wir für die Station Schötz 1 an (Egozwiler Keramik mit Ösenhenkel, Kugelbecher, aber auch Cortaillo-Knickwandgefässen).

ket – basierte die Cortaillod-Chronologie von von Gonzenbach und Vogt (ältere – jüngere Cortaillod-Kultur).

Unteres Schichtpaket:

Fassungen:

- 1 Sprossenfassung Aa
- 1 Tüllenfassung Cb

Geräte:

Oberes Schichtpaket:

Fassungen:

- 6 Sprossenfassungen Aa
- 3 Sprossenfassungen Ab
- 3 Sprossenfassungen Ac
- 4 Zwischenfutter Ba
- 8 Zwischenfutter Bb
- 6 Tüllenfassungen Ca
- 6 Tüllenfassungen Cb
- 5 Handfassungen Ga
- 2 Handfassungen Gb

Geräte:

- 4 beillochgeschäftete Hacken/Hämmer
- 1 tüllengeschäftete Hacke
- 1 Harpune
- 2 Spangeräte mit Öse (und 1 Halbfabrikat)
- 2 Spangeräte mit Kerbe
- 2 einfache Spangeräte

- 3 Sprossenendschmuckstücke (mit Öse)
- 9 Spinnwirtel/Perlen/Vogelpeilschützen
- 5 Hirschgeweihbecher (und 3 Halbfabrikate)

Von Gonzenbach, 1949, Taf. 8–11 (teilweise). Bosch 1939, Abb. 7. Funde in der Urgeschichtlichen Sammlung im Lehrerseminar, Hitzkirch. Funde im SLM Zürich.

Der sehr kleine untere Fundkomplex enthält fast keine Hirschgeweihgeräte: je eine Fassung der Typen Aa und Cb. Den oberen Fundkomplex können wir anhand verschiedener Gesichtspunkte mit E. 1+2 und E. 3+4 oder in den Zeitraum dazwischen parallelisieren. Das Verhältnis zwischen den Fassungen und den übrigen Geräten von 57 % zu 43 % (Abb. 202) ist ähnlich demjenigen von Twann, E. 3+4. Vergleichen wir die Anteile der Sprossenfassungen (Kat. A) und der Zwischenfutter (Kat. B) mit den Twanner Fundkomplexen E. 1+2 bzw. E. 3+4 so liegen die Werte von Hitzkirch jeweils dazwischen. Die Sprossenfassungen mit Sprossenbasis (Typ Aa; Hitzkirch 14 %) sind charakteristisch für Twann, E. 1+2; Der Typ Ab ohne Sprossenfassung (Hitzkirch 7 %) taucht in Twann erst in E. 3+4 auf. Die Zwischenfutter aus Sprossenbasis (Typ Ba; Hitzkirch 9 %) sind in beiden Ensembles in Twann belegt; woge-

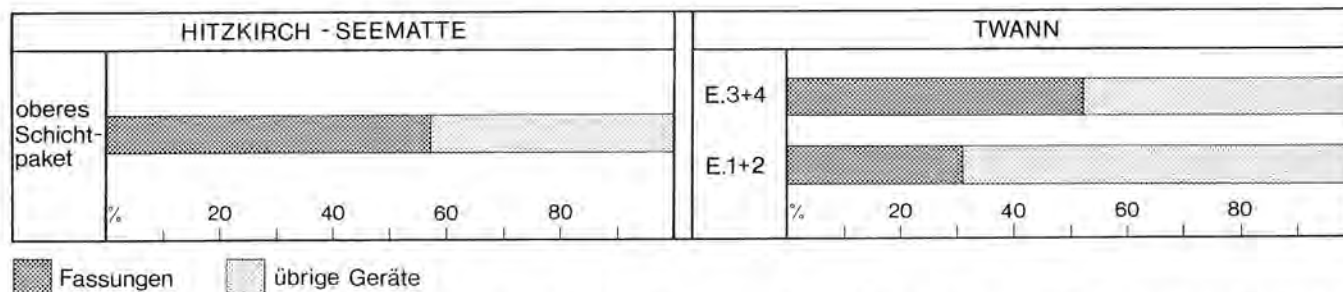


Abb. 202: Vergleich zwischen Hitzkirch-Seematte und Twann. Der prozentuale Anteil der Fassungen bzw. übrigen Geräte in den verschiedenen Komplexen.

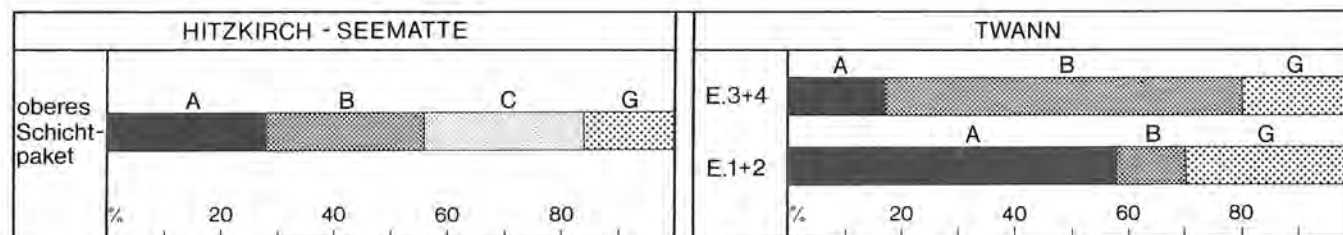


Abb. 203: Vergleich zwischen Hitzkirch-Seematte und Twann. Der prozentuale Anteil der einzelnen Fassungskategorien (A–G) in den verschiedenen Komplexen.

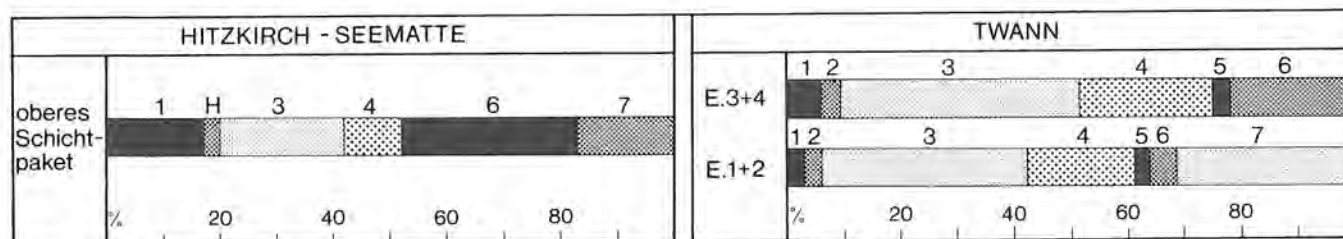


Abb. 204: Vergleich zwischen Hitzkirch-Seematte und Twann. Der prozentuale Anteil der einzelnen Gerätegruppen in den verschiedenen Komplexen. 1 Hacken und Hämmer, 2 Sicheln, Messer, Spitzen (aus Span), Fellschaber, 3 Spangeräte, 4 Sprossenmeissel und Sprossenspitzen, 5 Sprossenendschmuck, 6 Perlen/Spinnwirtel/Vogelpeilschützen, 7 Becher, H Harpunen.

gen Zwischenfutter mit Dorn (Typ Bb; Hitzkirch 19 %) in Twann erst im E. 3+4 (sofort 47 %) auftauchen. Recht zahlreich sind die Tüllenfassungen (Kat. C; Hitzkirch 28 %, die Typen Ca und Cb sind gleich vertreten). Der Anteil der Handfassungen ist in Hitzkirch geringer (Abb. 203). Bei den Geräten zeigen die Hirschgeweihbecher Verbindungen zu Twann, E. 1+2 auf und der hohe prozentuale Anteil der Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen solche zu E. 3+4. Zu vermerken ist das Fehlen von Sprossenmeisseln und das Auftreten der Harpune, die in fast allen frühcortailloidezeitlichen Fundkomplexen der Zentralschweiz belegt ist (Abb. 204).

Von Gonzenbach's und Vogt's jüngere Cortaillo-Kultur mit einer variantenreichen, relativ dünnwandigen Keramik ist demnach vor deren ältere Cortaillo-Kultur der Westschweiz mit einer variantenärmeren, relativ dickwandigeren Keramik (Twann, E. 5–9/10) zu datieren. Der untere Fundkomplex von Hitzkirch-Seematten unterscheidet sich vor allem durch sein geringes Fundmaterial von dem oberen Komplex und hat nichts mit den späten Cortaillo-Komplexen der Westschweiz zu tun.

17. Zürich-Kleiner Hafner

Die Tauchsondierungen Ende der 60iger Jahre auf dem Kleinen Hafner brachten eine interessante Schichtabfolge zutage: Egozweiler-Kultur (Schicht 5), frühe Cortaillo-Kultur (Schicht 4), zwei Horgener Schichtpakete (Schichten 3 und 2) und spätbronzezeitliche Siedlungsüberreste (Schicht 1).

Schicht 4:

Fassungen:

7 Tüllenfassungen (Typen Ca und Cb)

Geräte:

- 1 beillohgeschäftete Hacke
- 1 Angelhaken
- 1 Spangerät mit Kerbe
- 1 einfaches Spangerät
- 1 Sprossenendschmuck (mit Öse)
- 1 Hirschgeweihbecher

Vogt 1971, Abb. 7, 18, 20, 25, 27¹⁴⁶. Funde im SLM Zürich

Der Hirschgeweihbecher¹⁴⁷ datiert diesen aus verschiedenen Siedlungsphasen bestehenden Schichtkomplex etwa gleichzeitig mit dem Komplex Twann E. 1+2 oder aber vor diesen. Wenn wir eine Zeitstellung parallel zu E. 1+2 (und Thayngen-Weier I oder gar II) annehmen, müssen wir die Tüllenfassungen mit Pfyner Einflüssen erklären. Plausibler scheint uns eine (um einige Jahrzehnte) ältere Datierung des Fundkomplexes. Den die Sprossenfassungen ersetzenden Tüllenfassungen würde so eine chronologische Bedeutung zufallen, und es würden sich Parallelen zu den Fundkomplexen von Muntelier 1971 (Tüllenfassungen und Hirschgeweihbecher) und zum Vallon des Vaux (Tüllenfassung) ergeben. Damit käme Vogt's (1964, 14 ff. und 1967, 6 ff.) „ältere Cortaillo-Kultur der Zentralschweiz“ doch noch zu Ehren, wenn auch ohne chronologische Beziehungen zu seiner „älteren Cortaillo-Kultur der Westschweiz“. Ähnli-

che Fundkomplexe kennen wir von Zürich-Bauschanze und Zürich-Grosser Hafner, die beide gleichartige beillohgeschäftete Hackenklingen mit je einer Arbeitsspitze und einer Arbeitskante an den beiden Enden und flachrechteckigem Schäftungsloch enthalten, sowie von Meilen-Im Grund, wo dieser Fundkomplex unter einer relativ frühen Pfyner Schicht (dendrodatiert: 3746 BC) liegt¹⁴⁸.

Schicht 5:

Fassungen:

Geräte:

beillohgeschäftete Hacke

Fund im SLM Zürich.

Der Fundkomplex 5 datiert in die Egozweiler Kultur. Das einzige Hirschgeweihgerät ist eine beillohgeschäftete Hackenklinge aus der Krone eines relativ jungen Tieres, wie wir sie auch von Schötz 1 (Fund im Naturmuseum Luzern) kennen.

III. Die Entwicklung der Hirschgeweihindustrie während der Cortaillo-Kultur

Wie das Chronologieschema (Abb. 205)¹⁴⁹ zeigt, erstreckt sich die Cortaillo-Kultur mindestens vom 39. Jahrhundert BC bis um 3500 BC.

An den Beginn des Neolithikums des schweizerischen Mittellandes wird die Egozweiler Kultur mit dünnwandigen Töpfen, Flaschen und verzierten Kugelbechern gestellt. Unsere vorläufige absolute Datierung ins 40. Jahrhundert BC beruht nicht auf naturwissenschaftlich ermittelten Daten, sondern entspringt dem Handgelenk mal Pi. Aus der Zentralschweiz kennen wir bis heute die

146 Das abgebildete Zwischenfutter mit geradem Kranz und Absatz gehört sicher in eines der beiden Horgener Schichtpakete (Vogt 1971, Abb. 7, 26).

147 Ein zweiter Becher wurde als Streufund geborgen.

148 Kustermann/Ruoff 1980, 221 ff. sprechen im Zusammenhang mit diesen frühen Cortaillo-Komplexen des Zürcher Raumes von der „Zürcher Gruppe“.

149 Die genaue Schichtzuweisung der jüngsten Dendrodaten war zum Zeitpunkt der Manuskriptabgabe noch nicht genau geklärt.

Im Prinzip standen zwei Hypothesen zur Diskussion:

1. 3499–98
3517 wegerodierte, jüngere Schichten als E. 9/10
3559–57 E. 8+9/10
3591–70 E. 6+7
2. 3499–98 E. 9/10
3517 E. 8
3591–57 E. 6+7

Unsere „Sympathien“ für letztere der beiden Hypothesen basiert keineswegs auf deren grösserer Wahrscheinlichkeit oder eigenen Analysen des Problems, sondern einzig und allein auf der Idee, dass ein grösserer zeitlicher Abstand zwischen E. 6+7 und E. 8+9/10 die Unterschiede zwischen diesen Fundkomplexen plausibler erscheinen lässt (Zirkelschluss!).

Stationen von Egolzwil 3, Schötz 1 und Zürich-Kleiner Hafner, Schicht 5. Die Hirschgeweihindustrie ist ärmlich; belegt sind Harpunen mit Öse (Egolzwil 3), einfache Spangeräte (Egolzwil 3) und beilochgeschäftete Hackenklingen (Schötz 1, Kleiner Hafner, Schicht 5). Eher etwas jünger ist der Lutzengüetle/Schussenrieder Kreis mit ritzverzierter Ware, der an den Beginn des Pfyner/Michelsberger Kreises zu stellen ist, und die ritzverzierte Chasséen/Cortailod-Ware, wie wir sie z. B. vom Vallon des Vaux kennen (vgl. unten).

Noch vor die untersten Schichten von Twann (E. 1+2) datieren einige Cortailod-Fundkomplexe sowohl der West- wie auch der Zentralschweiz, die wir ins 39. Jahrhundert BC datieren. Die Fundkomplexe der mehr oder weniger ganz ausgegrabenen Siedlungen von Burgäschisee-Ost und Egolzwil 5 (vgl. auch S. 94) weisen ein

ähnlich ärmliches Hirschgeweihgeräteinventar auf wie die Egozweiler Fundstellen: Harpune, Angelhaken, Spangeräte, Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen. Eine etwas entwickeltere Hirschgeweihindustrie zeigt der Fundkomplex von Zürich-Kleiner Hafner, Schicht 4: Hirschgeweihbecher sind auch in Twann, E. 1+2 belegt, Tüllenfassungen spielen auch in den E. 1+2-zeitlichen Cortailod-Fundkomplexen der Zentralschweiz noch eine Rolle und sind die typischen Fassungen der (frühen) Pfyner Kultur. Ähnliche Keramikkomplexe kennen wir von verschiedenen Stationen im Raume Zürich; noch fehlen Dendrodaten, doch liegt in Meilen-Im Grund derartige Ware – getrennt durch eine etwa 10 cm mächtige See- kreide – unter Siedlungsüberresten der Pfyner Kultur,

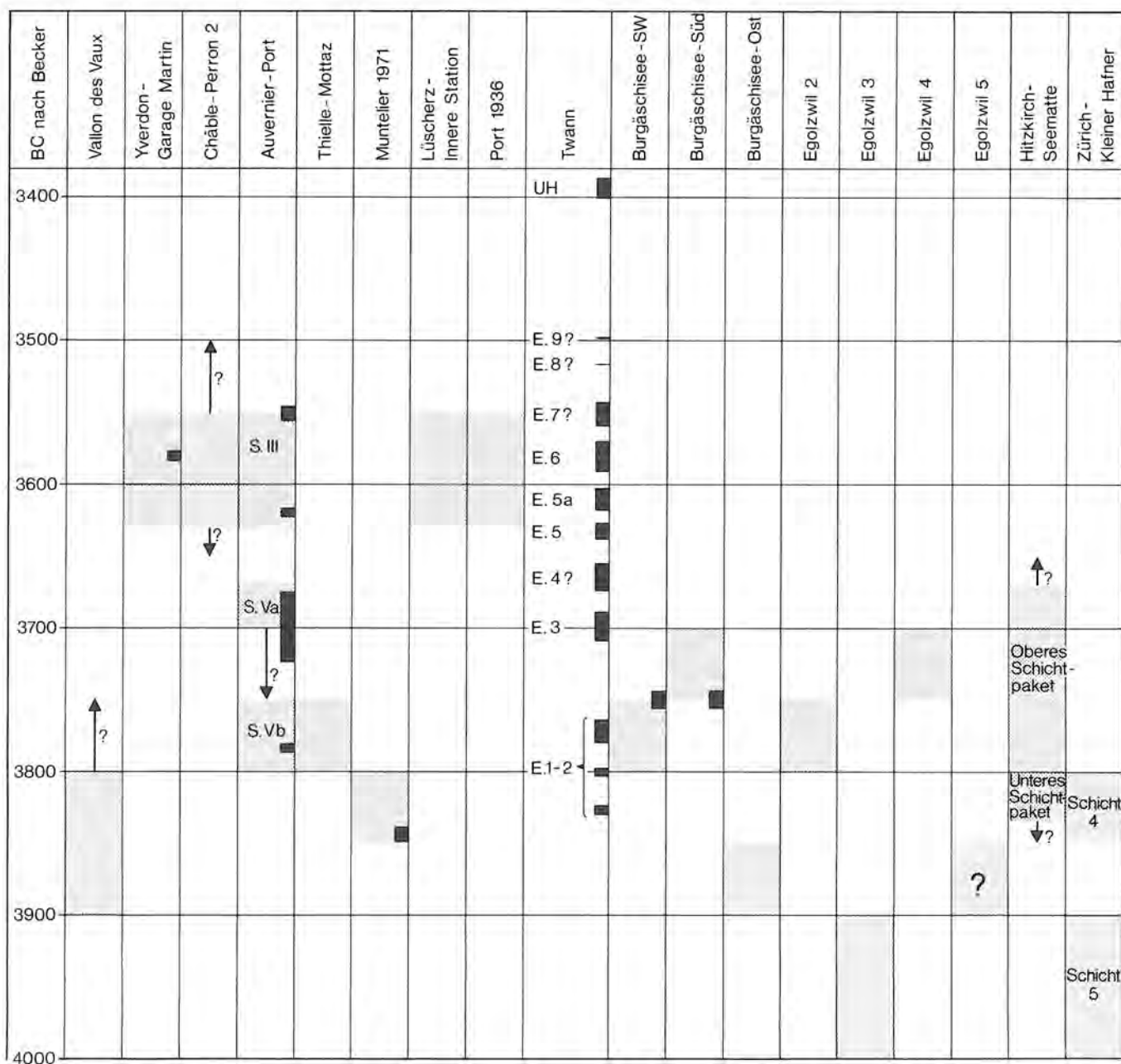


Abb. 205: Chronologieschema. Die Dendrodaten (nach Orzel/Egger 1979, 92 ff. und Ruoff 1979, 94 ff.; provisorische Dendrodaten von Twann) untermauern die von uns anhand des Hirschgeweihmaterials vorgenommene Datierung¹⁴⁹

die laut Dendrochronologie in die Mitte des 38. Jahrhunderts BC datieren und ein Datum ante quem geben. Im kleinen Hirschgeweihfundkomplex von Muntelier 1971 sind ebenfalls je ein Hirschgeweihbecher und eine Tüllenfassung belegt. Die Dendrochronologie datiert diesen Komplex nur wenig älter als die älteste dendrochronologisch erfasste Siedlungsphase von Twann¹⁵⁰. Es gilt hier aber zu bedenken, dass wir den Hirschgeweihfundkomplex Twann E. 1+2 – mangels einer feinstratigraphischen Abbauphase in den Abschnitten 1 bis 5 – weder einer bestimmten, noch mit Sicherheit allen drei uns bekannten Schlagphasen zuweisen können, so dass wir einen allfälligen Übergang von der Tüllenfassung zu der Sprossenfassung in dieser frühen Phase der Cortaillod-Kultur der Westschweiz (noch) nicht zu fassen vermögen. Wohl zumindest teilweise datieren auch die Landsiedlungsreste vom Vallon des Vaux, wo ebenfalls eine Tüllenfassung belegt zu sein scheint, in diesen Zeitraum. Oder handelt es sich bei den frühen westschweizerischen Tüllenfassungen etwa um Importe aus der Zentral- oder der Ostschweiz?

In das ausgehende 39. Jahrhundert und in die erste Hälfte des 38. Jahrhunderts BC datiert der Fundkomplex Twann, E. 1+2. Charakteristische (Leit-)Typen im Hirschgeweihmaterial sind die Sprossenfassung mit Sprossenbasis (Typ Aa) und die Hirschgeweihbecher. Der prozentuale Anteil der Fassungen ist geringer als derjenige der übrigen Geräte: neben den Bechern sind vor allem die Spangeräte zahlreich. Aufgrund des ähnlich zusammengesetzten Hirschgeweihmaterials halten wir folgende Cortaillod-Fundkomplexe des schweizerischen Mittellandes für etwa gleichzeitig oder leicht jünger (2. Hälfte des 38. Jahrhunderts BC): Auvernier-Port, Schicht Vb, Thielle-Mottaz, Burgäschisee-Südwest und -Süd, Egolzwil 2, Egolzwil 4 und Hitzkirch-Seematten (teilweise, vgl. unten). Die Dendrodaten von Auvernier-Port, Schicht Vb und Burgäschisee-Süd und -Südwest¹⁵¹ untermauern unsere Datierung.

Etwa anfangs des 37. Jahrhunderts BC stellt sich bei den Hirschgeweihfassungen eine revolutionäre Neuerung ein. Neben den aus Sprossen(teilen) gefertigten Sprossenfassungen und Handfassungen tauchen aus Stangenteilen hergestellte Zwischenfutter auf, eine technologische Entwicklung, die es ermöglicht, auch grössere Steinklingen nicht nur direkt in den Holzschaft zu fassen. Im E. 3+4 von Twann (1. Hälfte des 37. Jahrhunderts BC) hat diese Neuerung schon eingesetzt, und die Zwischenfutter machen schon fast die Hälfte aller Fassungen aus. Der Typ aus Sprossenbasis (Typ Ba) ist ein morphotechnologischer Zwitter zwischen den Sprossenfassungen des Typs Aa und den aus Stangenteilen gefertigten Zwischenfuttern, der bald wieder verschwindet. Der Typ Bb mit Dorn ist der häufigste Typ und bleibt dies auch im 36. Jahrhundert BC. Ebenfalls belegt ist der Typ Bd mit geradem Kranz. Bei den geschäfteten Sprossenfassungen tritt neu der Typ Ab ohne Sprossenbasis auf. Wichtigste Veränderung im Bereich der übrigen Geräte ist das Fehlen der Hirschgeweihbecher. Einen ähnlichen Fundkomplex kennen wir von Auvernier-Port, Schicht Va. Das mächtige obere Schichtpaket von Hitzkirch-Seematten,

wo sowohl Sprossenfassungen des Typs Aa und Hirschgeweihbecher als auch einige Zwischenfutter belegt sind, umfasst anscheinend einen längeren Zeitraum und zeigt daher sowohl Beziehungen zu Twann, E. 1+2 als auch E. 3+4 (vgl. oben).

Anscheinend fehlen ansonsten jüngere Cortaillod-Fundkomplexe in der Zentralschweiz. Wenn wir mit einer Ausdehnung der Cortaillod-Kultur im 39. Jahrhundert bis in den Raum Zürich rechnen (Zürich-Kleiner Hafner, Schicht 4, Zürich-Grosser Hafner, Zürich-Bauschanze u. a. m.), so zieht sie sich scheinbar bis zum Beginn des 37. Jahrhunderts auch aus der Zentralschweiz zurück. Ob dies freiwillig geschah, auf Umweltbedingungen zurückzuführen oder mit einem Vordringen der Pfyn-Kultur in Verbindung zu bringen ist, vermögen wir (noch) nicht zu entscheiden; jedenfalls zeigt sich bis heute keine intensive Besiedlung des zentralschweizerischen Mittellandes durch die Pfyn-Kultur. Wir haben auf S. 93 hinter die frühe Datierung des Fundkomplexes von Egolzwil 5, insbesondere auf Grund der Keramik, ein Fragezeichen gesetzt. Theoretisch wäre es auch möglich, dass dieser Komplex einen Repräsentanten einer jüngeren (37. Jahrhundert BC) Besiedlung des Wauwil-Mooses darstellt. Das Fehlen einer entwickelten Hirschgeweihindustrie müsste dann aber anders als mit der Zeitstellung begründet werden.

Im Laufe des 37. und 36. Jahrhunderts BC (Twann, E. 5+5a, E. 6+7 und E. 8+9/10) unterliegt die Hirschgeweihindustrie der Cortaillod-Kultur der Westschweiz einem langsamen Wandel. Bei den Sprossenfassungen verschwindet Typ Aa zugunsten von Typ Ab. Der Anteil der Zwischenfutter (Typen Bb, Bc und Bd) steigt auf Kosten der Handfassungen an. Bei den Geräten, deren Formenvielfalt aufgrund einer immer intensiveren Zwischenfutterproduktion im 36. Jahrhundert verarmt, stehen zwei gegenläufige Entwicklungstendenzen im Auge: Die (Stangen-)Spangeräte nehmen ständig ab und der Anteil der Sprossenmeissel und -spitzen dafür enorm zu. In diesen Zeitraum datieren die Fundkomplexe von Yverdon-Garage Martin, Schichten 14–„19“, Auvernier-Port, Schicht III, Châble-Perron 2, Schichten 4–6, Lüscherz-Innere Station und Port 1936, wobei die Dendrodaten der beiden erstgenannten Stationen diese Datierung untermauern¹⁵².

150 Ein gynaiomorphes Gefäss vom Kleinen Hafner, Schicht 4 zeigt Beziehungen zu Saint-Aubin, woher ebenfalls frühe Dendrodaten (3830–23 BC) bekannt sind (Orcel/Egger 1979, 93) und wo auch Hirschgeweihbecher vorkommen.

151 Die Dendrodaten von Burgäschisee-Süd erscheinen uns insofern als problematisch, als alle von Pfählen aus dem westlichsten, der Siedlung Südwest nahe gelegenen Teil der Siedlung stammen.

152 Der Hirschgeweihkomplex von Twann E. 8+9/10 mit seinem enorm reduzierten Geräteinventar könnte Parallelen im Cortaillod-Fundkomplex von Auvernier-Tranchée Tram, von dem wir einen Teil des Materials gesehen haben, finden.

Aus dem 35. Jahrhundert BC kennen wir weder dendrodatierte Cortaillod-Fundkomplexe noch solche, die wir aus typologischen Überlegungen mit Sicherheit in diesen Zeitraum datieren müssten. Der untere Horgener Komplex von Twann datiert dann schon um 3400 BC.

IV. Die Hirschgeweihindustrie der Pfynner Kultur

Parallel zu der Cortaillod-Kultur der West- und Zentralschweiz datieren Siedlungsüberreste der Pfynner Kultur der Ostschweiz (z. B. Pfyn-Breitenloo, Thayngen-Weier, Gachnang-Niederwil, Meilen-Schellen, Feldmeilen-Vorderfeld u. a. m.). Die meisten uns bekannten Dendrodaten datieren diese Fundkomplexe ins 38. und an den Beginn des 37. Jahrhunderts (Ruoff 1979, 95 f.; Orsel/Egger 1979, 93) und zeigen somit eine Zeitraumgleichheit mit Twann E. 1+2 und E. 3+4 auf.

Die Hirschgeweihindustrie dieser Stationen zeigt nun doch eine recht unterschiedliche Zusammensetzung (gegenüber den westschweizerischen Cortaillod-Fundkomplexen) und zwar vor allem im Bereich der Fassungen. Wichtigster Fassungstyp der Pfynner Kultur ist die Tüllenfassung, meist aus einem Stangenstück (Typ Cb), seltener aus einem Sprossenstück (Typ Ca) gefertigt. Solche Fassungen kennen wir von Thayngen-Weier (Winiger 1971, Taf. 41–43 teilweise; 58,1.2), Gachnang-Niederwil, Feldmeilen-Vorderfeld (Winiger, in Vorb.), Greifensee-Storen/Wildsberg (Winiger 1971, Taf. 77,11), Ossingen-Hausensee (Winiger 1971, Taf. 75,54) und anderen Stationen. Daneben liegen in Thayngen-Weier auch Handfassungen (Winiger 1971, Taf. 42,10–15) und eine Sprossenfassung (Winiger 1971, Taf. 42,8) vor. Zwischenfutter fehlen. Bei den übrigen Geräten sind z. B. Hacken- und Hammerklingen, Harpunen, Fellschaber, Spangeräte, Sprossenendschmuck, Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen belegt.

In bezug auf die Fassungen zeigen diese Pfynner Fundkomplexe also eher Beziehungen zu den frühen Cortaillod-Komplexen vom Vallon des Vaux, von Muntelier 1971 und von Zürich-Kleiner Hafner, Schicht 4 auf als zu den zeitgleichen Cortaillod-Komplexen der Westschweiz; in der Zentralschweiz sind Tüllenfassungen gegenüber der Westschweiz etwas häufiger. Ob die Tüllenfassungen während der ganzen Zeitdauer der Pfynner Kultur üblich waren, können wir kaum entscheiden. In den Komplexen Thayngen-Weier II und III fehlen sie, doch wissen wir nicht, ob dies relevant ist (Zufall oder charakteristisch?). In den untersten Horgener Schichten von Feldmeilen-Vorderfeld fehlen sie ebenfalls (vgl. unten).

V. Die unterschiedliche Hirschgeweihindustrie der westschweizerischen bzw. ostschweizerischen Horgener Kultur

Die kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie vom späten Cortaillod (Twann E. 8+9/10), über den Komplex Twann UH zu den sogenannten echten Horgener Komplexen (Twann MH/OH) haben wir an-

hand der Schichtabfolge von Twann besprochen (S. 79 ff.).

In der Ostschweiz unterliegt die Hirschgeweihindustrie einer andersartigen Entwicklung. Sie basiert auf der Tradition der Pfynner Kultur, wie die Schichtabfolge von Feldmeilen-Vorderfeld (Winiger, in Vorb.) deutlich zeigt. Eigentlich könnten wir theoretisch mit einem kontinuierlichen Vorkommen der Tüllenfassungen von der Pfynner Kultur bis in die Horgener Kultur rechnen, doch kennen wir einerseits die späte Phase der Pfynner Kultur kaum¹⁵³, und andererseits fehlen Fassungen in den untersten Horgener Schichten von Feldmeilen-Vorderfeld (Schicht III: Ende 33. Jahrhundert BC). Erst in Schicht I (2. Hälfte 32. Jahrhundert) treten erneut Tüllenfassungen auf, begleitet von einer einzigen klemmgeschäfteten Fassung aus Sprossenbasis, die in der folgenden Schicht Iy dominieren. Zwischenfutter fehlen. Es findet hier also eine direkte Entwicklung von der Tüllenfassung auf Knieschaft zu der Klemmschäftung auf Knieholm mit zwei Zungen (sowohl beilartige als auch dechselartige Klingenstellung) statt. Ähnliche Hirschgeweihkomplexe mit klemmgeschäfteten Fassungen kennen wir von Horgen-Scheller, Eschen-Lutzengütle und anderen Stationen der Ostschweiz.

Einige Horgener Fundkomplexe der Ostschweiz (z. B. Cazis-Petrushügel, Sevelen-Geissberg) weisen auch Zwischenfutter mit Dorn, Flügel oder geradem Kranz und Absatz auf. Interessanterweise handelt es sich immer um Typen mit weniger mächtigem Kranz, wie wir sie auch aus der Lüscherzer Gruppe und Saône-Rhône-Kultur der Westschweiz kennen, und die demnach wohl etwas jünger als die besprochenen Feldmeilener Komplexe datieren, die laut Dendrodaten selber etwas jünger als die Twanner MH/OH-Komplexe sind. Wenn wir diese Zwischenfutter in ostschweizerischen Horgener Komplexen mit Impulsen aus der Westschweiz erklären wollen, so haben diese wohl erst anfangs des 3. Jahrtausends BC stattgefunden. Umgekehrt werden die im ostschweizerischen Horgen belegten klemmgeschäfteten Fassungen (aus Sprossenbasis) auch im Endneolithikum sowohl der Ostschweiz (z. B. Zürich-Utoquai, schnurkeramische Schichten; Strahm 1971, Taf. 20) als auch der Westschweiz (z. B. Delley-Portalban, Yverdon-Avenue des Sports usw.) geläufig (jetzt aus Sprossenstück ohne Sprossenbasis und gegabeltem Nacken).

Es lässt sich somit anhand der absolut datierten Fundkomplexe und darauf basierenden typologischen Reihen eine ungefähre Entwicklung der Hirschgeweihindustrien (Fassungen) der Horgener Kultur der West- und Ostschweiz erahnen, die unterschiedlich zu verlaufen scheint.

153 Die bis anhin dendrodatierten Pfynner Komplexe datieren alle früh (Ende 39. bis anfangs 37. Jahrhundert BC), und es zeigt sich ein mehrere Jahrhunderte dauernder Hiatus bis zu den ältesten dendrodatierten Horgener Fundkomplexen. (Vgl. dazu auch Twann 10, 40 f.)

Zusammenfassung

S. 10–24: Als Rohmaterial diente dem Neolithiker das Geweih des Rothirsches, des Rehs oder des Elchs. Alle drei Arten gehören zur Familie der Hirsche (Cervidae). Einigen Stichworten zu jeder Art folgen Bemerkungen zu deren Abstammung und Gliederung.

Das Geweih (Abb. 5–7) ist ein auf den Rosenstöcken aufsitzendes Knochengebilde, das alljährlich erneuert wird (Geweihwachstum; Geweihzyklus, Abb. 11). Es zeigt immer eine gegenüber dem Vorjahr leicht veränderte Form auf (Geweihentwicklung, Abb. 12).

Für eine morphotechnologische Betrachtungsweise des Hirschgeweihmaterials wichtig ist die Kenntnis der Charakteristika der einzelnen Geweihabschnitte (Abb. 13–26).

S. 25–30: Der Bearbeitung von Abwurfgeweihstangen und schädelechten Geweihen geht eine Vorbehandlung (Einweichen) voran. Kurz stellen wir die verschiedenen Zerlegungstechniken, Techniken der Oberflächenbearbeitung und andere Bearbeitungstechniken vor (Abb. 27–43).

S. 31–81: Die vergleichende Betrachtung des Hirschgeweihmaterials (etwa 7200 stratifizierte Artefakte), vornehmlich in bezug auf die chronologische Entwicklung der Hirschgeweihindustrie, bedingt dessen Gliederung, und zwar in zweierlei Hinsicht: Die stratigrafische Gliederung – sie basiert auf dem Befund E. 1 bis E. 9/10 (Abb. 46) – ermöglicht den Vergleich zeitungleicher, nacheinander abgelagerter Fundkomplexe; die typologische Gliederung des Fundmaterials nach morphotechnologischen und funktionellen Kriterien liefert den Massstab zur vergleichenden Betrachtung der Fundkomplexe. Die Fassungen sind das häufigste Gerät aus Hirschgeweih und für chronologische Analysen besonders aussagekräftig. Anhand der Art ihrer Schäftung unterscheiden wir die Fassungskategorien A geschäftete Sprossenfassung, B Zwischenfutter, C Tüllenfassung, D endgeschäftete Fassung, E klemmgeschäftete Fassung, F beillochgeschäftete Fassung und G ungeschäftete Handfassung (Abb. 49), die wir in verschiedene Typen und Varianten gliedern (Abb. 54–97). Die Stratigrafie von Twann zeigt wichtige Tendenzen in der Entwicklung der Hirschgeweihfassungen innerhalb der Cortaillod-Kultur auf. Dominieren im E. 1+2 die aus Sprossen(teilen) gefertigten Sprossenfassungen (vor allem Typ Aa), so werden ab E. 3+4 die aus Stangenteilen hergestellten Zwischenfutter (primär Typ Bb) immer wichtiger; bei den Sprossenfassungen verdrängt der Typ Ab den Typ Aa. Handfassungen sind in allen Ensembles belegt, doch ist ihr prozentualer Anteil rückläufig (Abb. 98; 99).

Bei den übrigen Geräten (Hacken, Hämmer, Sicheln, Messer, Spangeräte, Sprossenmeissel, Sprossenend-

schmuck, Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen, Becher u. a. m.; Abb. 100–134) zeigen sich ebenfalls deutliche Entwicklungstendenzen. Durch die Abnahme von aus Stangenteilen gefertigten Geräten stellt sich im Laufe der Zeit eine Verarmung der Formenvielfalt ein (insbesondere in E. 8+9/10). Besonders zu erwähnen sind das Fehlen der Hirschgeweihbecher ab E. 3+4, die stetige Abnahme des Prozentanteils der Spangeräte und das Ansteigen des Prozentanteiles der Sprossenmeissel (Abb. 136; 137).

Eine Analyse der Abfallprodukte des Herstellungsprozesses (= potentielle Rohformen; Abb. 182) und der Bruchstücke (Abb. 184) schliessen die typologische Gliederung der Hirschgeweihartefakte von Twann ab.

Eine kontinuierliche Entwicklung der Hirschgeweihindustrie innerhalb der Cortaillod-Schichtabfolge von Twann belegen die stetige Zunahme der Dichte der Hirschgeweihindustrie (Tab. 5), die sich allmählich wandelnden Verhältnisse zwischen Geräten (plus Halbfabrikate), Abfällen und Bruchstücken (Abb. 185–187) und die typologische Zusammensetzung der einzelnen Ensembles (Abb. 188). Fundkomplexe, die anhand der Keramik der Cortaillodkultur zuzuweisen sind, ohne Hirschgeweihfassungen und mit einem limitierten Geräteinventar, datieren wohl in eine ältere Phase der Cortaillod-Kultur (vor Twann, E. 1+2). Die Horgener Fundkomplexe von Twann scheinen eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Hirschgeweihindustrie von der späten Cortaillod-Kultur zur Horgener-Kultur der Westschweiz zu belegen (Abb. 189–192).

S. 82: Reh- und Elchgeweihartefakte sind bedeutend seltener (56 bzw. 11 stratifizierte Artefakte).

S. 83–95: Von der Annahme ausgehend, dass sich die Hirschgeweihindustrie der Cortaillod-Kultur des schweizerischen Mittellandes im Laufe der Zeit (~ 3900 bis ~ 3500 BC) überall gleichartig entwickelt hat, versuchen wir verschiedene Fundkomplexe (Vallon des Vaux bis Zürich-Kleiner Hafner; Abb. 195) durch den (typologischen) Vergleich über den Massstab der Twanner Komplexabfolge relativ zueinander zu datieren (Chronologieschema Abb. 205). Die provisorischen Twanner Dendrodaten und einige weitere dendrodatierte Fundkomplexe liefern einerseits absolute Daten und Zeitabstände und bestätigen andererseits unsere anhand des Hirschgeweihmaterials vorgenommene Datierung und demnach indirekt auch die Hypothese einer tendenziell gleichartigen Entwicklung der Hirschgeweihindustrie im Laufe der Cortaillod-Kultur.

Die Hirschgeweihindustrie der etwa zeitgleichen Pfyn-Kultur der Ostschweiz zeigt eine recht unterschiedliche Zusammensetzung gegenüber den westschweizerischen

Cortailod-Fundkomplexen, und zwar vor allem im Bereich der Fassungen: Tüllenfassung. Die frühen Horgener Fundkomplexe der Ostschweiz zeigen im Bereich der Fassungen eine andersartige Entwicklung als in der Westschweiz. Basieren in der Westschweiz die Horgener Zwischenfutter (mit Absatz und oft mächtigem Kranz) auf der Basis der Zwischenfutter, so zeigt sich in der Ostschweiz eine Entwicklung von der Tüllenfassung (auf Knieschaft) zur klemmgeschäfteten Fassung (aus Sprossenbasis; auf Knieschaft mit zwei Zungen). Fundkomplexe mit Zwischenfuttern mit Absatz, aber weniger mächtigem Kranz scheinen etwas jünger zu datieren und auf Impulse aus der westschweizerischen Lüscherzer

Gruppe und der Saône-Rhône-Kultur zurückzuführen zu sein. Umgekehrt ist die klemmgeschäftete Fassung aus Sprossenstück sowohl im Endneolithikum der Ost- als auch der Westschweiz geläufig.

Aus unseren Untersuchungen ergibt sich die für die Neolithforschung wichtige Konsequenz, dass die Keramik nicht die einzige Materialgruppe bleiben kann und darf, die zur Abklärung chronologischer Fragen beigezogen wird, sondern dass auch die Hirschgeweihindustrie (u. a. Materialien) ein wichtiges Element für die Datierung darstellt. Es zeigt sich einmal mehr, dass möglichst breitfächerig geführte Untersuchungen ein klares Bild einer vergangenen Kultur und ihrer Entwicklung vermitteln.

Résumé

p. 10–24: Les hommes du néolithique utilisaient comme matière première les bois de cerf élaphe, du chevreuil ou de l'élan. Ces trois espèces appartiennent à la famille des cervidés. Quelques indications sont données sur chaque espèce ainsi que des remarques concernant leur phylogénie et leur classement.

Les bois (Abb. 5–7) sont des formations osseuses fixées sur des pédicules, et sont renouvelés chaque année (croissance des bois et leur cycle, Abb. 11). L'apparence des nouveaux bois se modifie légèrement par rapport à ceux de l'année précédente (développement des bois, Abb. 12).

La connaissance des différentes parties des bois joue un rôle important dans leur considération morphotechnologique (Abb. 13–26).

p. 25–30: Le travail des bois de mue et des bois de massacre est précédé d'un trempage préliminaire, visant à le ramollir. Nous présentons brièvement les diverses techniques de débitage et de façonnement de la matière première (Abb. 27–43).

p. 31–81: L'étude comparative du matériel en bois de cerf (environ 7200 artefacts stratifiés), principalement en ce qui concerne son évolution, nécessite une classification à deux niveaux: d'une part la classification stratigraphique – basée sur les ensembles E. 1 à E. 9/10 (Abb. 46) – permettant la comparaison de complexes non contemporains, déposés l'un après l'autre; et, d'autre part, la classification typologique des objets sur des critères morphotechnologiques et fonctionnels, qui définit les comparaisons entre les complexes.

Les gaines de haches sont les objets en bois de cerf les plus courants et les plus caractéristiques pour une analyse chronologique. Sur la base de leur emmanchement, nous distinguons les catégories suivantes: A gaine perforante sur andouiller (geschäftete Sprossenfassung), B gaine à tenon (Zwischenfutter), C gaine à double douille (Tüllenfassung), D gaine emmanchée en bout (endgeschäftete Fassung), E gaine à tenon bifide (klemmgeschäftete Fassung), F gaine à perforation transversale (beillochgeschäftete Fassung) et G manche (ungeschäftete Handfassung) (Abb. 49), que nous subdivisons en divers types et variantes (Abb. 54–97). La stratigraphie de Douanne montre d'importantes tendances dans le développement des gaines de l'époque de Cortaillod. Dans E. 1+2, les gaines perforantes sur andouiller ou partie d'andouiller – avant tout le type Aa – dominant. A partir de E. 3+4, les gaines à tenon sur merrain prennent plus d'importance – avant tout le type Bb; pour les gaines perforantes, le type Ab se développe aux dépens du type Aa. Les manches se trouvent dans tous les ensembles, mais leur pourcentage diminue au cours du temps (Abb. 98–99).

Les autres artefacts – houes (Hacken), marteaux (Häm-

mer), serpes (Sicheln), couteaux (Messer), outils sur baguette (Spangeräte), biseaux sur andouillers (Sprossenmeissel), objets de parure sur andouiller (Sprossenendschmuck), perles/fusaïoles/"pointes de flèches à oiseaux" (Perlen/Spinnwirtel/Vogelpfeilspitzen), récipients (Hirschgeweihbecher), etc.; Abb. 100–134 – montrent également des tendances claires dans leur développement. Un appauvrissement dans la variété des formes, dû à la raréfaction des objets tirés du merrain, se dessine au cours du temps (particulièrement dans E. 8+9/10). On peut noter en particulier la disparition des récipients en bois de cerf à partir de E. 3+4, la diminution continue du pourcentage des outils sur baguette, et l'augmentation de celui des biseaux sur andouiller (Abb. 136–137).

La typologie des artefacts en bois de cerf de Douanne se termine par une étude des déchets de fabrication (Abb. 182) et des fragments (Abb. 184).

L'intensification régulière de l'industrie sur bois de cerf (Tab. 5), les variations progressives des rapports entre les artefacts (ébauches y compris), les déchets et les fragments (Abb. 185–187) et la composition typologique des divers ensembles (Abb. 188) témoignent d'une évolution continue de cette industrie au sein des couches de Cortaillod. Les complexes ayant été datés à la civilisation de Cortaillod sur la base de leur céramique mais n'ayant pas livré de gaines en bois de cerf et dont l'inventaire des outils est limité, datent probablement d'une phase plus ancienne du Cortaillod (avant Douanne E. 1+2). Les complexes de l'époque de Horgen de Douanne montrent une évolution continue à partir du Cortaillod final au Horgen de Suisse occidentale (Abb. 189–192).

p. 82: Les artefacts fabriqués à partir de bois de chevreuil et d'élan sont notablement plus rares (56 respectivement 11 pièces stratifiées).

p. 83–95: En admettant que l'industrie sur bois de cerf s'est développée de façon uniforme sur le plateau suisse durant l'époque de Cortaillod (environ 3900 à 3500 BC), nous tentons d'effectuer une datation relative des différents complexes (du Vallon des Vaux à Zürich-Kleiner Hafner; Abb. 195) basée sur une comparaison typologique dans l'échelle chronologique offerte par la stratigraphie de Douanne (schéma chronologique, Abb. 205). Les données dendrochronologiques provisoires de Douanne et d'autres complexes apportent d'une part des dates absolues et des durées précises et confirment d'autre part les datations effectuées à partir de l'industrie sur bois de cerf; indirectement, l'hypothèse d'une évolution à tendances uniformes durant l'époque de Cortaillod y trouve également confirmation.

La culture de Pfyn, de Suisse orientale, qui est à peu près contemporaine, montre dans son industrie sur bois de cerf une composition très différente de celle de la civilisation de Cortaillod, de Suisse occidentale, surtout au niveau des gaines: gaines à double douille. Dans les complexes du Horgen, les gaines suivent en Suisse orientale un développement différent de celles de Suisse occidentale. En Suisse occidentale, les gaines à tenon (avec ressaut et couronne souvent massive) se réfèrent aux formes de la civilisation de Cortaillod, alors qu'en Suisse orientale se dessine une évolution des gaines à double douille (à manche coudé). Les complexes ayant livré des gaines à ergot mais à couronne moins forte semblent plus récents et paraissent relever d'une influence du

groupe de Lüscherz et de la culture Saône-Rhône. La gaine à tenon bifide semble par contre être courante au néolithique final tant en Suisse occidentale qu'en Suisse orientale.

Notre étude a donc mis en évidence un fait important: la céramique ne peut ni ne doit rester la seule catégorie de vestiges utilisables pour la datation, et l'industrie sur bois de cerf (entre autres matériaux) peut représenter un élément de datation important. Cela démontre encore une fois que des recherches menées dans des disciplines aussi variées que possible permettent d'établir une image plus claire d'une civilisation disparue et de son évolution.

(Traduction Philippe Morel)

Anhang

I. Korrelation des vorliegenden Fassungs-Klassifikationssystems mit demjenigen des Vorberichtes

Das in dieser Arbeit vorgelegte, offene Klassifikationssystem hat nicht etwa zu grundlegend neuen Erkenntnissen über die Entwicklung der Hirschgeweihfassungen innerhalb der Cortaillod-Kultur geführt; sein Vorteil gegenüber dem im Twanner Vorbericht (Twann 1, 48 ff.) publizierten Klassifikationssystem liegt vielmehr im klareren, besser nachvollziehbaren Aufbau (Gliederung nach Kriterien unterschiedlicher Ordnung) und in der Möglichkeit seines Ausbaus, ohne dass dadurch sein logischer Aufbau verloren geht. Die nachstehende Gegenüberstellung der beiden Klassifikationssysteme soll deren Vergleich erleichtern.

Twann 15		Twann 1 (Vorbericht)
Typ	Aa	A1–A2
	Ab	A3–A6
	Ac	A1–A6, J1
	Ad	G3
	Ba	C
	Bb	D1–D2 und E1–E12
	Bc	E1–E7
	Bd	F1–F4
	Ca	H2
	Cb	–
	Da	G1, G3
	Fa	J1
	Ga	B1
	Gb	B2, H1
	Gc	G1–G3, H3–H4
	Gd	J3

II. Abbildungen zum Verhältnis zwischen Geräten, Abfällen und Bruchstücken in den verschiedenen Grabungseinheiten

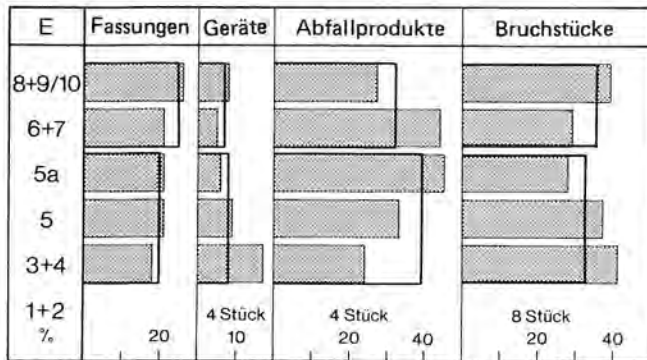


Abb. 206: Abschnitte 6–12. Die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und übrige Geräte plus Halbfabrikate), Abfälle und Bruchstücke (= 100 %) in den verschiedenen Ensembles.

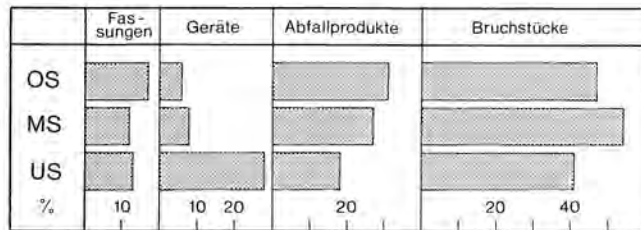


Abb. 207: Abschnitte 1–5. Die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und übrige Geräte plus Halbfabrikate), Abfälle und Bruchstücke (= 100 %) im US, MS und OS.

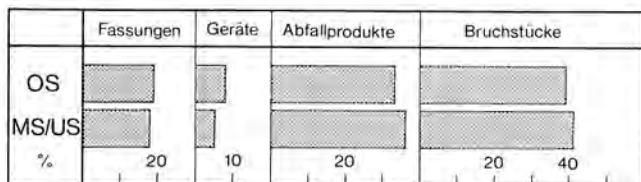


Abb. 208: Abschnitte 16–18. Die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und übrige Geräte plus Halbfabrikate), Abfälle und Bruchstücke (= 100 %) im US+MS bzw. OS.

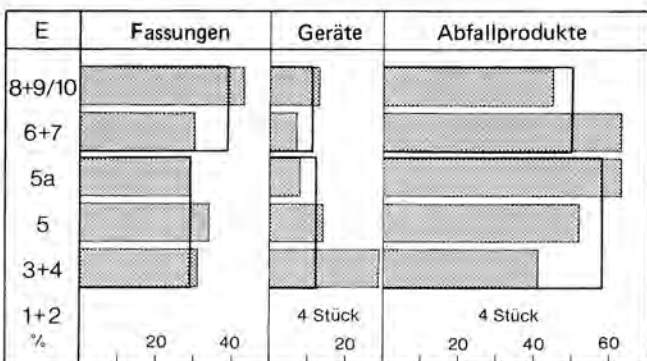


Abb. 209: Abschnitte 6–12. Die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und übrige Geräte plus Halbfabrikate) und Abfälle (= 100 %) in den verschiedenen Ensembles.

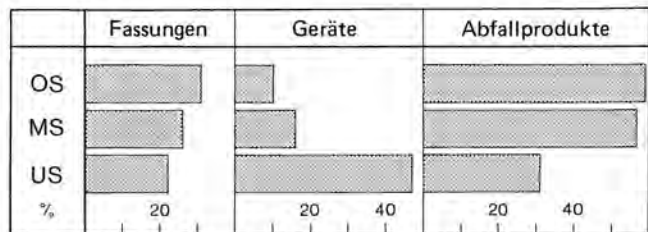


Abb. 210: Abschnitte 1–5. Die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und übrige Geräte plus Halbfabrikate) und Abfälle (= 100 %) im US, MS und OS.

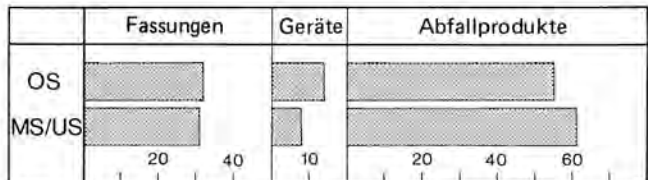


Abb. 211: Abschnitte 16–18. Die prozentualen Anteile der Geräte (Fassungen und übrige Geräte plus Halbfabrikate) und Abfälle (= 100 %) im US+MS bzw. OS.

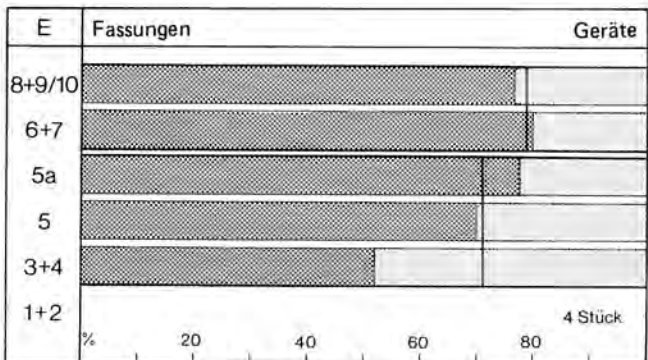


Abb. 212: Abschnitte 6–12. Die prozentualen Anteile der Fassungen (plus Halbfabrikate) und übrigen Geräte (plus Halbfabrikate) (= 100 %) in den verschiedenen Ensembles.

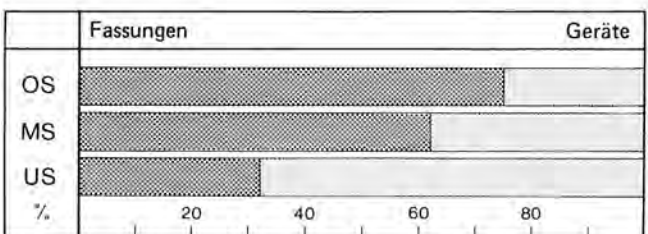


Abb. 213: Abschnitte 1–5. Die prozentualen Anteile der Fassungen (plus Halbfabrikate) und übrigen Geräte (plus Halbfabrikate) (= 100 %) im US, MS und OS.

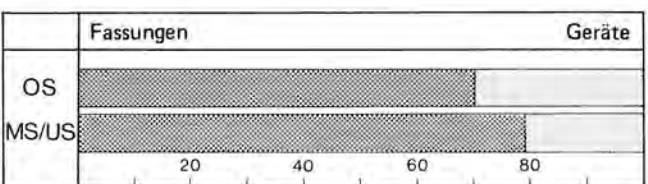


Abb. 214: Abschnitte 16–18. Die prozentualen Anteile der Fassungen (plus Halbfabrikate) und übrigen Geräte (plus Halbfabrikate) (= 100 %) im US+MS bzw. OS.

III. Tabellen 8–16

Tabelle 8: Die Hirschgeweihhartefakte.

Ensemble	Abschnitte 6–12											Abschnitte 1–5					Abschnitte 16–18				
	8+9/10	6+7	OS	OS Total	5a	5	3+4	MS	MS Total	1+2	Total	unstra- tiziert	OS	MS	US	Total	unstra- tiziert	OS	US+MS	Total	unstra- tiziert
Fassungen	159	40	22	221	186	105	30	80	401	—	622	57	348	109	26	483	120	137	25	162	30
Fassungs- Halbfabrikate	6	1	2	9	10	4	3	2	19	—	28	2	14	2	2	18	6	3	1	4	1
Geräte	50	10	2	62	56	45	31	32	164	3	229	22	120	67	54	241	57	57	7	64	7
Geräte- Halbfabrikate	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	2	—	2	1	6	9	—	3	—	3	—
Abfälle	173	85	33	291	420	169	44	182	815	4	1110	92	686	241	39	966	255	243	51	294	49
Bruchstücke	251	56	26	333	258	190	76	152	676	8	1017	116	1021	486	90	1597	383	287	58	345	55
Total	639	192	85	916	930	514	184	448	2076	16	3008	289	2191	906	217	3314	821	730	142	872	142

Tabelle 9: Die Hirschgeweihfassungen.

Ensemble	Abschnitte 6–12										Abschnitte 1–5					Abschnitte 16–18				
	8+9/10	6+7	6–10	OS Total	5a	5	3+4	3–5a	MS Total	1+2	Total	OS	MS	US	Total	OS	US+MS	Total		
Typ Aa	16	19	3	5	1	2	2	2	5	—	5	1	9	11	21	—	4	4		
Ab	3	2	1	1	5	2	2	11	33	—	53	17	13	28	30	16	2	18		
Ac	—	—	—	—	5	5	1	3	14	—	20	11	6	3	20	73	1	7		
Ad	—	—	—	—	5	2	—	1	8	—	8	2	—	—	2	2	—	2		
Typ Ba	—	—	—	—	1	—	2	1	4	—	4	—	9	1	10	—	—	—		
Bb	86	128	21	27	136	61	14	46	257	—	375	237	42	2	281	74	8	82		
Bc	15	4	3	17	4	8	19	1	5	284	27	11	60	2	15	341	10	106		
Bd	27	2	3	32	4	8	3	3	18	—	50	30	5	—	35	18	2	20		
Typ Ca	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	2	—	2	—	—	—		
Cb	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—		
Typ Da	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—		
Typ Fa	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—		
Typ Ga	5	3	1	9	8	10	2	7	27	—	36	14	8	2	24	6	4	10		
Gb	5	12	4	7	11	8	4	5	27	—	38	76	38	11	9	66	20	8		
Gc	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	7	42	14	4	18		
Total	159	40	22	221	186	105	30	80	401	—	622	348	109	26	483	137	25	162		

Tabelle 10: Die Hirschgeweihgeräte (ohne Fassungen).

Ensemble	Abschnitte 6-12										Abschnitte 1-5				Abschnitte 16-18			
	8+9/10	6+7	6-10	OS Total	5a	5	3+4	3-5a	MS Total	1+2	Total	OS	MS	US	Total	OS	US+MS	Total
1a. Spitzhacke:																		
stiellochgeschäftet	-	1	-	1	2	1	1	1	5	-	6	3	2	1	6	3	1	4
beillochgeschäftet	-	-	1	-	1	-	1	-	2	-	1	8	-	3	1	-	2	5
ungeschäftet	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	-	-
1b. Flachhacke:																		
stiellochgeschäftet	-	-	-	-	9	3	-	1	13	-	13	1	2	-	3	1	-	1
beillochgeschäftet	2	1	-	3	-	-	-	-	1	-	3	16	4	3	3	-	-	-
tüllengeschäftet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Hammer:																		
stiellochgeschäftet	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
beillochgeschäftet	-	-	-	-	2	-	1	1	4	-	4	5	-	-	-	-	-	-
Sichel	-	1	-	1	4	2	1	-	7	-	8	2	5	-	7	1	-	1
Messer	-	-	-	-	1	-	2	-	3	-	3	-	1	2	3	1	-	1
Fellschaber	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Doppelspitze (aus Span)	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Spitze (aus Span)	4	-	-	4	7	3	3	3	16	-	20	14	9	2	25	6	1	7
Spangerät mit Öse	-	-	-	-	3	3	-	-	6	-	6	7	1	4	12	3	1	4
Spangerät mit Kerbe	1	-	-	1	5	7	8	4	24	1	26	8	13	12	33	5	1	6
Einfaches Spangerät	42	6	1	49	19	20	7	18	64	1	114	65	21	11	97	26	1	27
Sprossenmeißel	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	4	3	-	3
Sprossenspitze	1	-	-	1	2	1	1	1	5	-	6	5	2	1	8	7	-	7
Sprossenendschmuck	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perle/Spinnwirtel/	-	1	-	1	1	4	7	-	12	-	13	7	4	3	14	1	-	1
Vogelpeilschuppe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	18	22	-	-	-
Hirschgeweihbecher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	50	10	2	62	58	45	31	32	164	3	229	120	67	54	241	57	7	64

Tabelle 11: Die Hirschgeweihhalbfabrikate.

Ensemble	Abschnitte 6-12										Abschnitte 1-5				Abschnitte 16-18			
	8+9/10	6+7	6-10	OS Total	5a	5	3+4	3-5a	MS Total	1+2	Total	OS	MS	US	Total	OS	US+MS	Total
Halbfabrikate von Fassungen:																		
A. Sprossenfassung	1	-	1	2	3	-	-	-	3	-	5	-	-	2	2	-	-	-
B. Zwischenfutter	5	6	1	12	7	10	3	2	15	19	22	28	14	2	16	18	3	4
G. Handfassung	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Halbfabrikate der übrigen Geräte:																		
beillochgesch. Hacke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
beillochgesch. Gerät	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	-
Spangerät mit Öse	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	-
Sprossenendschmuck	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Perle/Spinnwirtel/	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Vogelpeilschuppe	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	3	-	-	-
Hirschgeweihbecher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-
Total	6	1	2	9	10	5	3	2	20	1	30	16	3	8	27	6	1	7

Tabelle 12: Die Hirschgeweihabfälle.

Abschnitte 6-12										Abschnitte 1-5					Abschnitte 16-18			
Ensemble	8+9/10	6+7	6-10	OS Total	5a	5	3+4	3-5a	MS Total	1+2	Total	OS	MS	US	Total	OS	US+MS	Total
Typ IA	1	1		2	5	4		7	16		18	8	2		10		1	1
Typ IB											1				1	2		2
Typ IC											3						1	1
Typ ID																	2	2
Typ 2A																		
Typ 2B																		
Typ 2C																		
Typ 2D																		
Typ 3A	1	1	1	2	10	4		2	16		18	7	1	1	9	1	3	4
Typ 3B				3	1	2	3		6		6				2			
Typ 4A					1	2		4	8		11	10	1	2	2		3	4
Typ 4B					1	2			2		2	3	1	2	4			
Typ 4C											2				3		3	5
Typ 4D											2				3			
Typ 5A					9	1		2	13		13	7	8	2	17	4	1	5
Typ 5B					2	11	1	1	3		4			2	3			1
Typ 6	2	3		5	21	4	2	8	35		40	19	13	2	34	7	2	9
Typ 7A											2				6			6
Typ 7B	16	4	4	24	39	10	2		11		84	55	12		67	20	2	16
Typ 8A	1	2		3	3				3		6	3			3			1
Typ 8B					4				4		6	14			6			3
Typ 8C					1	8			2		2	6	11		1			4
Typ 8D																		
Typ 11A																		
Typ 11B	1	8			6	14	1		12		13	38	18	3	6		1	1
Typ 11C	7			10	8	4	1	2	15		25	13	2	7	5	2		2
Typ 12A	18	24	2	25	30	12	3	4	59		84	45	8		17	3		3
Typ 12B	6			12	16	3	2	14	24		36	120	10	3	56	15	3	18
Typ 13A	8	15	1	12	14	10	2	3	21		33	36	9	1	26	1	2	21
Typ 13B	7	5	4	16	23	7	2	9	43		59	92	2		38	13	1	13
Typ 14A	5	23		7	6	2	1	3	12		19	36	7		48	14	1	15
Typ 14B	18			23	30	10	1	8	26		49	68	1		26	6	1	7
Typ 21A	12	11	4	27	43	14	2	16	75		102	139	24	7	83	20	3	23
Typ 21B	1	2	1	4	18	7	2	8	33		37	52	15		39	7	3	7
Typ 22A	12	8	2	22	40	8	2	15	65		87	119	24	2	93	29	2	31
Typ 22B	4	16	1	9	37	11	1	4	23		32	23	5	1	29	36	8	39
Typ 23	13	7	2	22	37	18	5	20	80	2	104	61	36	4	101	32	7	39
Typ 24	6	5		11	16	12	2	9	39	1	51	22	10	4	36	8	4	12
Typ 25A																		
Typ 25B	8	5	2	15	14	9	2	1	3		3	45	23	1	35	14	3	17
Typ 26	12	5		17	12	7	2	8	29		46	26	11		37	5	2	7
Typ 27	2			2	3	2		4	9		11	15	5		20	2		7
Typ 28	6	1	1	8	13	7	4	7	31		39	17	9	2	28	8	3	11
Typ 29	3	1		4	3	4	1	1	9	1	14	10	2	1	13	4	1	5
Typ 31A	1	1		2					1		3	3			3	1	1	2
Typ 31B																		3
Total	173	85	33	291	420	169	44	182	815	4	1110	686	241	39	966	243	51	294

Tabelle 13: Die Hirschgeweihbruckstücke.

Ensemble	Abschnitte 6–12										Abschnitte 1–5						Abschnitte 16–18			
	8+9/10	6+7	OS	OS	5a	5	3+4	MS	MS	Total	1+2	Total	OS	MS	US	Total	OS	US+MS	Total	
Gelegenheitswerkzeuge	5	2	–	7	5	5	5	2	17	25	1	25	7	7	4	18	2	1	8	
Gerätebruchstücke	52	11	4	67	26	30	4	22	82	150	1	150	82	17	9	108	54	2	56	
Bruchstücke mit Bearbeitungsspuren:																				
≥120 mm	17	5	–	22	34	24	5	28	91	114	1	114	36	23	8	67	10	5	15	
<120 mm	101	127	34	142	175	76	113	74	–78	376	3	376	341	408	153	482	101	122	28	
unbestimmt	9	1	1	11	3	3	1	1	8	19	–	19	31	23	1	55	11	1	12	
Bruchstücke ohne Bearbeitungsspuren:																				
≥120 mm	11	–	3	14	39	13	10	20	82	98	2	98	90	51	10	151	13	12	25	
<120 mm	23	67	9	34	84	25	54	21	–50	126	–	126	232	524	309	374	36	109	49	
unbestimmt	33	2	1	36	40	16	8	9	73	109	–	109	202	139	1	342	60	2	62	
Total	251	56	26	333	258	190	76	152	676	1017	8	1017	1021	486	90	1597	287	58	345	

Tabelle 14: Die Hirschgeweistrefunde im Überblick.

	A. 6–12	A. 1–5	A. 16–18	Total
Fassungen	57	120	30	207
übrige Geräte	22	57	7	86
Halbfabrikate				
(von Fassungen)	2	6	1	9
Abfälle	92	255	49	396
Bruckstücke	116	383	55	554
Total	289	821	142	1252

Tabelle 15: Die Rehgeweihartefakte.

Ensemble	Abschnitte 6-12											Abschnitte 1-5					Abschnitte 16-18				
	8+9/10	6+7	6-10	OS	5a	5	3+4	3-5a	MS	1+2	Total	unstra- tifziert	OS	MS	US	Total	unstra- tifziert	OS	US+MS	Total	unstra- tifziert
	Total																				
Geräte:																					
Spitzen	-	1	-	1	1	-	1	1	3	-	4	-	1	2	-	3	-	-	-	-	-
Abfallprodukte un- arbeitetes Rohmaterial)	-	-	-	-	3	1	-	-	4	-	4	-	3	1	-	4	-	-	-	-	-
Bruchstücke:																					
bearbeitet	-	3	-	2	-	7	-	1	2	15	2	-	-	5	1	8	1	1	3	2	5
unbearbeitet	3	2	2	2	6	4	5	1	13	-	20	-	5	7	1	13	-	-	-	-	-
Total	3	3	2	8	10	6	2	4	22	-	30	2	9	11	1	21	4	3	2	5	-

Tabelle 16: Die Elchgeweihartefakte.

Abschnitte 6–12				Abschnitte 1–5			Abschnitte 16–18			
OS*	MS**	US		OS	MS	US	OS	US+MS	Total	unstrati- fiziert***
Geräte:										
Pickenklänge	—	—		—	—	—	1	—	1	—
Abfälle:										
Stangenteil	—	—		—	—	—	—	1	1	—
Schaufelteil	—	2	—	1	—	—	1	—	2	6
Sprosse	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Bruchstücke:										
bearbeitet	—	—	—	—	1	—	—	1	2	—
unbearbeitet	1	—	—	—	—	1	—	1	2	4
Total	1	2	—	1	1	—	2	4	11	1

* E. 8+9/10, ** E. 5, *** A. 1-5

Literatur

- Amrein-Bühler, K. C. 1874: Die Pfahlbauten-Ausgrabungen am Baldeggersee. *Der Geschichtsfreund* 29, 254 ff.
- Bandi, H.-G. 1952: Burgäschisee-Süd, die vierte jungsteinzeitliche Ufersiedlung am Burgäschisee. *Ur-Schweiz* 16, 66 ff.
- Beninde, J. 1937: Zur Naturgeschichte des Rothirsches. *Monogr. der Wildsäuetiere* 4, Leipzig.
- Billamboz, A. 1977: L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au néolithique et au début de l'âge du bronze. *Gallia préhistoire* 20, 91 ff.
- Billamboz, A. 1979: Les vestiges en bois de cervidés dans des gisements de l'époque holocène. Essai d'identification de la ramure et de ses différentes composantes pour l'étude technologique et l'interprétation paléolithographique. In: Camps-Fabrer, H.: L'industrie en os et en bois de cervidés durant le néolithique et l'âge des métaux, Paris.
- Billamboz, A. in Vorbereitung a: Les gaines de hache de la station littorale d'Auvernier-Port (NE), Suisse. Erscheint in der Festschrift Millotte.
- Billamboz, A. in Vorbereitung b: L'industrie en bois de cervidés de la station littorale d'Auvernier-Port (NE). Essai d'étude synoptique. Erscheint in den Cahiers d'archéologie romande.
- Bleuer, E. in Vorbereitung: Die Knochen- und Geweihartefakte von Seeberg, Burgäschisee-Süd. Erscheint in: Seeberg, Burgäschisee-Süd. Die Keramik, die Knochen- und die Geweihartefakte. *Acta Bernensia* 2, Bern.
- Bosch, R. 1939: Die Ausgrabungen in der steinzeitlichen Pfahlbaute „Seematte“ (Gemeinde Hitzkirch) am Baldeggersee, 1938. *Innerschweizerisches Jahrbuch für Heimatkunde* 4–5, 130 ff.
- Brehms Neue Tierenzyklopädie 1974: Band 4 Säugetiere 4, Freiburg i. Br., 121 ff.
- Bubenik, A. B. 1966: Das Geweih, Berlin.
- Bützler, W. 1977: Rotwild, München.
- Champion, H. 1976: Feuermachen vor 5000 Jahren. *Helvetica Archaeologica* 7 (Nr. 27/28), 70 ff.
- Cnotliwy, E. 1970: Antler Working in the Middle Ages of Pommeria. Material, Methode. Manuskript.
- Déchelette, J. 1908: Manuel d'Archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine. Vol. 1: Archéologie préhistorique, Paris.
- Desaules, A. 1979: Wissenschaftstheoretische Grundbegriffe im Spiegel des Dualismus. *Geo-Info* (Universität Bern) 31/32, 8 ff.
- Desor, E. 1866: Die Pfahlbauten des Neuenburger Sees, Frankfurt a. M.
- Diesselhorst, G./Fechter, H. 1970: Lexikon der Tiere. Band 1, Frankfurt a. M.
- Driehaus, J. 1960: Die Altheimer Gruppe und das Jungneolithikum in Mitteleuropa, Mainz.
- Dubuis, B. 1980: Die ergänzte Keramik von Seeberg, Burgäschisee-Süd. Erscheint in: Seeberg, Burgäschisee-Süd. Die Keramik, die Knochen- und die Geweihartefakte. *Acta Bernensia* 2, Bern.
- Feustel, R. 1973: Technik der Steinzeit, Weimar.
- Furger, A. R./Orcel, A./Stöckli, W. E./Suter, P. J. 1977: Die Ausgrabungen der neolithischen Ufersiedlung von Twann (1974–1976). *Mitteilungsblatt SGUF* 8 (Nr. 32), 2 ff.
- Gallay, A. 1977: Le Néolithique moyen du Jura et des plaines de la Saône. Contribution à l'étude des relations Chassey-Cortailod-Michelsberg. *Antiqua* 6, Frauenfeld.
- v. Gonzenbach, V. 1949: Die Cortailod-Kultur in der Schweiz. *Monogr. SGU* 7, Basel.
- Gottschlich, H.-J. 1973: Altersbestimmung beim Rothirsch nach Rosendurchmesser und Durchmesser des Abwurfsiegels. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 8, 39 ff.
- Gross, V. 1883: Les Protohelvètes ou les premiers colons sur les bords des lacs de Bienne et Neuchâtel, Berlin.
- Grzimek, B./Heck, L. 1968: In: Grzimeks Tierleben. Enzyklopädie des Tierreiches Band 13: Säugetiere 4, Zürich, 168 ff.
- Gummel, H. 1923: Der Pfahlbau Moosseedorf bei Bern, Hannover.
- Haltenorth, Th./Trense, W. 1956: Das Grosswild der Erde und seine Trophäen, Bonn/München/Wien.
- Harke, W. 1952: Ein neuer Weg zur Altersbestimmung des Rothirsches. *Wild und Hund* 55, 198 ff.
- Hartmann-Frick, Hp. 1969: Die Tierwelt im neolithischen Siedlungsraum. In: UFAS 2, Basel, 17 ff.
- Heierli, J. 1888: Pfahlbauten. Neunter Bericht. *MAGZ* 22 (Heft 2).
- Heierli, J. 1901: Urgeschichte der Schweiz, Zürich.
- Heptner, W. G./Nasimowitsch, A. A. 1967: Der Elch. Neue Brehm-Bücherei 386, Wittenberg/Stuttgart.
- Hirschberg, W./Janata, A. 1966: Technologie und Ergologie in der Völkerkunde. *BI-Hochschultaschenbücher* 338/338a/338b, Mannheim.
- Hoffmann, H. 1959: Zur Verzweigung des Hirschgeweihs. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 5, 1 ff.
- Hubscher, J. C. 1943: A propos des "Marques de fabrique" lacustres. *JbSGU* 34, 155 ff.
- Irlet, C. 1953: Pfahlbauschätze vom Bielersee (Sammlung Irlet, Twann). Manuskript (Exemplar im BHM Bern).
- Ischer, T. 1928: Die Pfahlbauten des Bielersees, Biel.
- Itten, M. 1970: Die Horgener Kultur. *Monogr. SGU* 17, Basel.
- Jéquier, J. P. 1963: In: Boessneck, J. / Jéquier, J. P. / Stampfli, H. R., Seeberg, Burgäschisee-Süd 3: Die Tierreste. *Acta Bernensia* 2, 72 ff.
- Joly, J. 1961: Fundbericht „Circonscription de Dijon“. *Gallia préhistoire* 4, 209 ff.
- Kaenel, G. 1976a: La fouille du „Garage Martin-1973“. *Cahiers d'archéologie romande* 8, Lausanne.
- Kaenel, G. 1976b: Le site néolithique de Châble-Perron VD (stations I et II). *JbSGU* 59, 7 ff.
- Keller, F. 1854: Die keltischen Pfahlbauten in den Schweizer Seen. (Erster Pfahlbaubericht). *MAGZ* 9 (Heft 3).
- Keller, F. 1863: Pfahlbauten. Fünfter Bericht. *MAGZ* 14 (Heft 6).
- Keller, F. 1876: Pfahlbauten. Siebenter Bericht. *MAGZ* 19 (Heft 3).
- Keller, F. 1879: Pfahlbauten. Achter Bericht. *MAGZ* 20 (Heft 3).

- Kurt, F. 1970: Rehwild, München.
- Kustermann, A./Ruoff, U. 1980: Neue Befunde zum Ostschweizer Neolithikum: Die Zürcher Gruppe. Archäologisches Korrespondenzblatt 10, 221 ff.
- Lais, R. 1948: Die Höhle an der Kachelfluh bei Kleinkems im Badischen Oberland. Eine Jaspisgrube und Grabstätte der Jüngeren Steinzeit, Freiburg i. Br.
- Linke, W. 1957: Der Rothirsch. Neue Brehm-Bücherei 129, Wittenberg.
- Lüning, J. 1967: Die Michelsberger Kultur. Ihre Funde in zeitlicher und räumlicher Gliederung. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 48, 1 ff.
- Lüning, J. 1972: Zum Kulturbegriff im Neolithikum. Prähistorische Zeitschrift 47, 145 ff.
- Mauser-Goller, K. 1969: Die relative Chronologie des Neolithikums in Südwestdeutschland und der Schweiz. Schr. SGU 15, Basel.
- Menghin, O. 1952: Urgeschichtliche Grundfragen. Historia Mundi 1, 229 ff.
- Messikommer, H. 1913: Die Pfahlbauten von Robenhausen. L'époque robenhausienne, Zürich.
- de Morgan, J. 1920: Notes d'archéologie préhistorique. L'Anthropologie 30, 497 ff.
- de Mortillet, G. und A. 1881: Musée préhistorique, Paris.
- Müller-Beck, H. 1965: Seeberg, Burgäschisee-Süd 5. Holzgeräte und Holzbearbeitung. Acta Bernensia 2, Bern.
- Orcel, Chr./Egger, H. 1979: Die dendrochronologische Situation des Neolithikums in der Westschweiz. ZAK 36, 92 ff.
- Pinösch, S. 1947: Der Pfahlbau Burgäschisee-Ost. Jahrbuch für solothurnische Geschichte 20, 1 ff.
- v. Raesfeld, F. 1960: Das Rehwild. Naturgeschichte, Hege und Jagd, Hamburg/Berlin 5. Aufl.
- v. Raesfeld, F. 1970: Das Rotwild. Naturgeschichte, Hege und Jagd, Hamburg/Berlin 6. Aufl.
- Reverdin, O. 1932: Une nouvelle station néolithique près de Génissiat (Département de l'Ain). Genava 10, 33 ff.
- Rollier, P. 1910: Une marque de fabrique chez l'artisan palafitteur. ASA NF 12, 81 ff.
- Ruoff, U. 1979: Neue dendrochronologische Daten aus der Ostschweiz. ZAK 36, 94 ff.
- Sanderson, I. T. 1956: Knaurs Tierreich in Farben: Band Säugetiere, München/Zürich.
- Sangmeister, E. 1967: Methoden der Urgeschichtswissenschaft. Saeculum 18, 199 ff.
- Sauter, M. R. 1943: Lampe ou gobelet? Au sujet d'un objet néolithique en corne de cerf. JbSGU 34, 158 ff.
- Sauter, M. R./Gallay, A. 1960: Les matériaux néolithiques et protohistoriques de la station de Génissiat (Ain, France). Genava 8, 63 ff.
- Sauter, M. R./Gallay, A. 1966: Les matériaux néolithiques non céramiques du Vallon des Vaux (Chavannes-le-Chêne, VD). Archives suisses d'Anthropologie générale 31, 10 ff.
- Schenk, A. 1912: La Suisse préhistorique. Le Paléolithique et le Néolithique, Lausanne.
- Schifferdecker, F. 1977a: Néolithique et Bronze ancien à Auvernier. Mitteilungsblatt SGUF 8 (Nr. 30/31), 5 ff.
- Schifferdecker, F. 1977b: La céramique du néolithique moyen de la baie d'Auvernier. Manuskript.
- Schloeth, R. 1968: Analyse des Fegens und des Schlagens von Rothirschen (*Cervus elaphus* L.) in einem alpinen Lebensraum (Schweizerischer Nationalpark). Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im schweizerischen Nationalpark Band 11 (NF-Heft 59), 45 ff.
- Schmid, E. 1972: Knochenatlas für Prähistoriker, Archäologen, Quartärgeologen, Amsterdam.
- Schwab, H. 1971: Jungsteinzeitliche Fundstellen im Kanton Freiburg. Schr. SGU 16, Basel.
- Schwab, H. 1972: Eine Rettungsgrabung in Muntelier (Kt. Freiburg). Vorläufiger Bericht. Archäologisches Korrespondenzblatt 2, 91 ff.
- Schwab, H. 1973: Die Vergangenheit des Seelandes in neuem Licht. Archäologische Entdeckungen und Ausgrabungen bei der 2. Juragewässerkorrektion, Freiburg i. Ue.
- Seiffert, H. 1969: Einführung in die Wissenschaftstheorie 1: Sprachanalyse, Deduktion, Induktion in Natur- und Sozialwissenschaften. Beck'sche Schwarze Reihe 60, München.
- Sitterding, M. 1972: Le Vallon des Vaux. Rapports culturels et chronologiques. Monogr. SGU 20, Basel.
- Stöckli, W. E. 1980: Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann. Ein Zwischenbericht. Archäologie der Schweiz 3 (Nr. 2) 1980, 75 f.
- Stöckli, W. E./Suter, P. J. 1976: Die Ausgrabung von Twann (Kanton Bern, Schweiz) und ihre chronologische Bedeutung für die Cortaillod-Kultur. Archäologisches Korrespondenzblatt 6, 277 ff.
- Strahm, Ch. 1957/58: Die Keramik der Ufersiedlung Seeberg/Burgäschisee-Südwest. Jahrbuch BHM 37–38, 206 ff.
- Strahm, Ch. 1971: Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. Acta Bernensia 6, Bern.
- Strahm, Chr. 1972/73: Les fouilles d'Yverdon. Jahrb. SGU 57, Basel.
- Ströbel, R. 1938: Die Pfahlbauten des Wauwiler Mooses. Ein Führer durch die Kleinfunde der Ausgrabungen 1932/33 im Naturhistorischen Museum des Kantons Luzern, Luzern.
- Suter, P. J./Zwahlen, H. 1981: Neue Ausgrabung in der neolithischen Ufersiedlung von Port (BE), Stüdeli. Archäologie der Schweiz 4 (Nr. 3), 1981.
- Thenius, E./Hofer, H. 1960: Stammesgeschichte der Säugetiere. Eine Übersicht über Tatsachen und Probleme der Evolution der Säugetiere, Berlin/Göttingen/Heidelberg.
- Troyon, F. 1860: Habitations lacustres des temps anciens et modernes, Lausanne.
- Tschumi, O. 1940: Die ur- und frühgeschichtliche Fundstelle von Port im Amt Nidau (Kanton Bern), Biel.
- Tschumi, O. 1953: Urgeschichte des Kantons Bern. Einführung und Fundstatistik bis 1950, Bern.
- Twann 1: A. R. Furger, A. Orcel, W. E. Stöckli, P. J. Suter, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 1. Vorbericht. Bern 1977.
- Twann 2: B. Grundbacher, H. R. Stampfli, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 2. Tierknochenfunde. Erster Bericht. Mit einem Beitrag von A. Orcel. Bern 1977.
- Twann 4: A. Orcel, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 4. Analyse archéologique des sédiments. Méthode appliquée à une grande surface et résultats (caisson 6 et 7: civilisation de Cortaillod). Bern 1978.
- Twann 5: G. Wesselkamp, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 5. Die organischen Reste der Cortaillod-Schichten. Holzartefakte, Textilien, mit Birkenrinde umwickelte Steine. Mit Beiträgen von S. Bieri und W. Schoch. Bern 1980.
- Twann 7: A. R. Furger, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 7. Die Siedlungsreste der Horgener Kultur. Mit Beiträgen von B. Ammann, J. Francuz, I. G. Hedley, R. Jud, H. Liese-Kleiber, U. Piening, H. R. Stampfli. Bern 1980.
- Twann 8: J. Schibler, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 8. Osteologische Untersuchungen der cortaillozeitlichen Knochenartefakte. Bern 1980.
- Twann 9: C. Willms, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 9. Die Felsgesteinartefakte der Cortaillod-Schichten. Bern 1980.

- Twann 10: W. E. Stöckli, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 10. Die Cortaillod-Keramik der Abschnitte 6 und 7. Mit einem Beitrag von M. Maggetti und W. Nungässer. Bern 1981.
- Twann 11: C. Becker, F. Johansson, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 11. Tierknochenfunde. Zweiter Bericht. Mit einem Beitrag von S. Ulrich-Bochsler. Bern 1981.
- Twann 12: A. Orcel, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 12. Les vestiges des villages Cortaillod. Etat de recherches en 1980 (sédimentologie, structures et chronologie). Mit einem Beitrag von J. Francuz. Bern 1981.
- Twann 13: A. R. Furger, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 13. Die Kleinfunde aus den Horgener Schichten. Bern 1981.
- Uhlmann, J.: Collectanea Archaeologica. Manuskript; Universitätsbibliothek Bern, Depositum BHM Bern.
- Ulrich, A. 1961: Zur Altersbestimmung des Rothirsches. Wild und Hund 64, 360 f. und 496 f.
- Viollier, D./Sulzberger, K./Scherer, P. E. u. a. 1924: Pfahlbauten. Zehnter Bericht. MAGZ 29 (Heft 4).
- Vogt, E. 1934: Zum schweizerischen Neolithikum. Germania 18, 89 ff.
- Vogt, E. 1947: Zum Problem des urgeschichtlich-völkerkundlichen Vergleichs. Festschrift R. Bosch, Aarau, 44 ff.
- Vogt, E. 1964: Der Stand der neolithischen Forschung in der Schweiz. JbSGU 51, 7 ff.
- Vogt, E. 1967: Ein Schema des schweizerischen Neolithikums. Germania 45, 1 ff.
- Vogt, E. 1971: Urgeschichte Zürichs. In: Vogt, E./Meyer, E./Peyer, H. C., Zürich von der Urzeit zum Mittelalter, Zürich, 1 ff.
- Vouga, P. 1929: Classification du néolithique lacustre suisse. ASA NF 31, 81 ff. und 161 ff.
- Vouga, P. 1934: Le néolithique lacustre ancien. Recueil de travaux publiés par la Faculté des Lettres 17, Neuchâtel.
- Vouga, P. 1937: Fundbericht „Saint-Aubin“. JbSGU 29, 54 ff.
- Wiedmer-Stern, J. 1904: Archäologisches aus dem Ob- und Nid- u. aargau. Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern 17, 300 ff.
- Winiger, J. 1971: Das Fundmaterial von Thayngen-Weier im Rahmen der Pfyn-Kultur. Monogr. SGU 18, Basel.
- Winiger, J. in Vorbereitung: Feldmeilen-Vorderfeld. Der Übergang von der Pfyn zur Horgener Kultur. Antiqua, Frauenfeld.
- Wyss, R. 1951: Neue Ausgrabung am Burgäschisee, Kanton Bern. Ur-Schweiz 15, 57 ff.
- Wyss, R. 1954/55: Neue Ausgrabung in der Strandsiedlung „Innere Station“ von Lüscherz. JbSGU 44, 180 ff.
- Wyss, R. 1971: Die Egolzwiler Kultur. Aus dem Schweizerischen Landesmuseum 12, Bern.
- Wyss, R. 1969: Wirtschaft und Technik. UFAS 2, Basel, 117 ff.
- Wyss, R. 1970: Die Pfyn-Kultur. Aus dem Schweizerischen Landesmuseum 26, Bern.
- Wyss, R. 1973: Wirtschaft und Gesellschaft in der Jungsteinzeit. Monogr. zur Schweizer Geschichte 6, Bern.
- Wyss, R. 1976: Das jungsteinzeitliche Jäger-Bauerndorf von Egolzwil 5 im Wauwilermoos. Archäologische Forschungen, Zürich.
- Wyss, R. 1979: Das mittelsteinzeitliche Hirschjägerlager von Schötz 7 im Wauwilermoos. Archäologische Forschungen, Zürich.
- Wyss, R. in Vorbereitung: Die jungsteinzeitlichen Dörfer von Egolzwil 4 im Wauwilermoos, Bd. 1 (Die materielle Kultur). Erscheint in den Archäologischen Forschungen, Zürich.

Inventarnummern der abgebildeten Funde

Abbildungen

Abb. 27

- 2 Inv. Nr. 1784 MS V-20, A.10, Qm. M/679.
- 3 Inv. Nr. 854 MS 13, A.7, Qm. O/648.

Abb. 28

- Inv. Nr. 1086 MS 7, A.8, Qm. Q/663.

Abb. 29

- Inv. Nr. 1840 MS 7, A.10, Qm. V/682.

Abb. 30

- 1 Inv. Nr. 968 OS 4, A.8, Qm. S/655 und Inv. Nr. 943 OS 4, A.7, Qm. X/653.
- 2 Inv. Nr. 1725 MS 6a, A.10, Qm. N/675.

Abb. 31

- 1 Inv. Nr. 1008 MS 6, A.8, Qm. N/658.
- 2 Inv. Nr. 750 OS 14, A.6, Qm. V/641.

Abb. 32

- 1 Inv. Nr. 1158 MS, A.9, Qm. N/668.
- 2 Inv. Nr. 733 OS 11, A.6, Qm. T/640.

Abb. 33

- Inv. Nr. 1849 MS 6, A.10, Qm. O/683.

Abb. 34

- Inv. Nr. 894 MS 21, A.7, Qm. W/650.

Abb. 35

- Inv. Nr. 908 MS 21, A.7, Qm. U/651.

Abb. 36

- 1 Inv. Nr. 731 US 27, A.6, Qm. R/640.
- 2 Inv. Nr. 734 OS 15A, A.6, Qm. U/640.

Abb. 37

- Inv. Nr. 27 OS, A.1, Qm. U/597.

Abb. 38

- 1 Inv. Nr. 658 OS 10B, A.6, Qm. T/635.
- 2 Inv. Nr. 1852 OS IVb, A.10, Qm. R/683.

Abb. 39

- 1 Inv. Nr. 1126 MS 6, A.9, Qm. L/666.
- 2 Inv. Nr. 982 MS 6, A.8, Qm. R/656.

Abb. 40

- Inv. Nr. 407 US, A.4, Qm. W/618.

Abb. 41

- 1 Inv. Nr. 1812 MS 8, A.10, Qm. J/681.
- 2 Inv. Nr. 1121 MS 7, A.9, Qm. V/665.

Abb. 42

- 1 Inv. Nr. 781 US 30, A.6, Qm. V/643.
- 2 Inv. Nr. 1119 MS 6, A.9, Qm. T/665.

Abb. 43

- 1 Inv. Nr. 1312 OS 30, A.16, Qm. P/591.
- 2 Inv. Nr. 959–1004 MS, A.8, Qm. J/655–658.

Abb. 50

- Inv. Nr. 1143 OK OS 2, A.9, Qm. N/667.

Abb. 51

- Inv. Nr. 341 OS, A.2, Qm. J/615.

Abb. 183

- 1 Inv. Nr. 407 US, A.4, Qm. W/618.
- 2 Inv. Nr. 276 US, A.3, Qm. U/611.
- 3 Inv. Nr. 452 US, A.4, Qm. W/621.

4 Inv. Nr. 566 MS, A.5, Qm. R/629.

5 Inv. Nr. 443 MS, A.4, Qm. N/621.

6 Inv. Nr. 224 MS, A.2, Qm. F/608.

7 Inv. Nr. 512 MS, A.5, Qm. X/625.

8 Inv. Nr. 631 OS, A.5, Qm. W/633.

9 Inv. Nr. 505 US, A.5, Qm. Q/625.

Tafeln

Abschnitte 6–12

Ensemble 1+2

Taf. 1

- 1 Inv. Nr. 781 US 30 FNr. 732, A.6, Qm. V/643.
- 2 Inv. Nr. 707 US, A.6, Qm. X/638.
- 3 Inv. Nr. 766 US 29 FNr. 709, A.6, Qm. W/642.
- 4 Inv. Nr. 652–682 US, A.6, Qm. N/635–637.

Ensemble 3

Taf. 2

- 5 Inv. Nr. 1758 MS 8, A.10, Qm. Q/677.
- 6 Inv. Nr. 869 MS 17, A.7, Qm. N/649.
- 7 Inv. Nr. 886 MS 22 FNr. 53, A.7, Qm. O/650.
- 8 Inv. Nr. 1903 MS 8, A.11, Qm. U/686.
- 9 Inv. Nr. 1812 MS 8, A.10, Qm. J/681.
- 10 Inv. Nr. 1002 MS 8, A.8, Qm. Q/657.
- 11 Inv. Nr. 1110 MS 8, A.9, Qm. K/665.
- 12 Inv. Nr. 1080 MS 8, A.8, Qm. K/663.
- 13 Inv. Nr. 1150 MS 8, A.9, Qm. U/667.
- 14 Inv. Nr. 1092 MS 8, A.8, Qm. W/663.
- 15 Inv. Nr. 814 MS 19 FNr. 30, A.7, Qm. W/645.
- 16 Inv. Nr. 903 MS 22 FNr. 33, A.7, Qm. P/651.
- 17 Inv. Nr. 777 MS 23, A.6, Qm. R/643.

Taf. 3

- 18 Inv. Nr. 1793 MS 8, A.10, Qm. V/679.
- 19 Inv. Nr. 775 MS 25, A.6, Qm. P/643.
- 20 Inv. Nr. 1930 MS 8, A.11, Qm. P/688.
- 21 Inv. Nr. 934 MS 22 FNr. 44, A.7, Qm. O/653.
- 22 Inv. Nr. 782 MS 26 FNr. 638, A.6, Qm. W/643.
- 23 Inv. Nr. 688 MS 28B FNr. 534, A.6, Qm. T/637.
- 24 Inv. Nr. 904 MS 22 FNr. 20, A.7, Qm. Q/651.
- 25 Inv. Nr. 1914 MS 8, A.11, Qm. P/687.
- 26 Inv. Nr. 691 MS 28A FNr. 501, A.6, Qm. W/637.
- 27 Inv. Nr. 1071 MS 9, A.8, Qm. Q/662.
- 28 Inv. Nr. 1092 MS 8, A.8, Qm. W/663.
- 29 Inv. Nr. 1092 MS 8, A.8, Qm. W/663.
- 30 Inv. Nr. 1835 MS 8, A.10, Qm. Q/682.
- 31 Inv. Nr. 1731 MS 8, A.10, Qm. T/675.
- 32 Inv. Nr. 1855 MS 8, A.10, Qm. U/683.
- 33 Inv. Nr. 870 MS 17, A.7, Qm. O/649.
- 34 Inv. Nr. 1730 MS 8, A.10, Qm. S/675.
- 35 Inv. Nr. 1758 MS 8, A.10, Qm. Q/677.
- 36 Inv. Nr. 728 MS 25, A.6, Qm. O/640.
- 37 Inv. Nr. 1977 MS 8, A.11, Qm. R/691.

- 38 Inv. Nr. 876 MS 27, A.7, Qm. U/649,
 39 Inv. Nr. 711 MS 16, A.6, Qm. M/639.
 40 Inv. Nr. 766 MS 26 FNr. 671, A.6, Qm. W/642.

Ensemble 4

Taf. 4

- 41 Inv. Nr. 861 MS 23, A.7, Qm. V/648.
 42 Inv. Nr. 656 MS 16, A.6, Qm. R/635.
 43 Inv. Nr. 672 MS 10, A.6, Qm. S/636.
 44 Inv. Nr. 845 MS 24, A.7, Qm. V/647.
 45 Inv. Nr. 877 MS 22 FNr. 1, A.7, Qm. V/649.
 46 Inv. Nr. 782 MS 22 FNr. 586, A.6, Qm. W/643.
 47 Inv. Nr. 729 MS 20, A.6, Qm. P/640.
 48 Inv. Nr. 656 MS 13 FNr. 1, A.6, Qm. R/635.
 49 Inv. Nr. 763 MS 22 FNr. 602, A.6, Qm. T/642.
 50 Inv. Nr. 704 MS 24 FNr. 439, A.6, Qm. U/638.
 51 Inv. Nr. 766 MS 22 FNr. 588, A.6, Qm. W/642.
 52 Inv. Nr. 703 MS 23 FNr. 424, A.6, Qm. T/638.
 53 Inv. Nr. 720 MS 18 FNr. 5, A.6, Qm. V/639.
 54 Inv. Nr. 909 MS 31 FNr. 271, A.7, Qm. V/651.

Taf. 5

- 55 Inv. Nr. 762 MS 12 FNr. 1, A.6, Qm. S/642.
 56 Inv. Nr. 779 MS 22 FNr. 599, A.6, Qm. T/643.
 57 Inv. Nr. 780 MS 22 FNr. 617, A.6, Qm. U/643.
 58 Inv. Nr. 829 MS 23, A.7, Qm. V/646.
 59 Inv. Nr. 782 MS 22 FNr. 587, A.6, Qm. W/643.
 60 Inv. Nr. 829 MS 24, A.7, Qm. V/646.
 61 Inv. Nr. 827 MS 22, A.7, Qm. T/646.
 62 Inv. Nr. 664 MS 7, A.6, Qm. K/636.
 63 Inv. Nr. 907 MS 29 FNr. 270, A.7, Qm. T/651.
 64 Inv. Nr. 706 MS 21 FNr. 433, A.6, Qm. W/638.
 65 Inv. Nr. 781 MS 22 FNr. 593, A.6, Qm. V/643.
 66 Inv. Nr. 655 MS 13 FNr. 4, A.6, Qm. Q/635.
 67 Inv. Nr. 698 MS 13, A.6, Qm. O/638.
 68 Inv. Nr. 840 MS 20, A.7, Qm. Q/647.

Ensemble 4–5

- 69 Inv. Nr. 807 MS 15–18 FNr. 1, A.7, Qm. P/645.
 70 Inv. Nr. 808 MS 15–18 FNr. 1, A.7, Qm. Q/645.

Ensemble 5

Taf. 6

- 71 Inv. Nr. 1948 MS 7, A.11, Qm. S/689.
 72 Inv. Nr. 732 MS 9, A.6, Qm. S/640.
 73 Inv. Nr. 1209 MS 7, A.9, Qm. T/671.
 74 Inv. Nr. 1135 MS 7, A.9, Qm. U/666.
 75 Inv. Nr. 894 MS 24, A.7, Qm. W/650.
 76 Inv. Nr. 1727 MS 7, A.10, Qm. P/675.
 77 Inv. Nr. 1932 MS 7, A.11, Qm. R/688.
 78 Inv. Nr. 1840 MS 7, A.10, Qm. V/682.
 79 Inv. Nr. 1946 MS 7, A.11, Qm. Q/689.
 80 Inv. Nr. 1948 MS 7, A.11, Qm. S/689.
 81 Inv. Nr. 1166 MS 7, A.9, Qm. V/668.
 82 Inv. Nr. 1222 MS 7, A.9, Qm. R/672.

Taf. 7

- 83 Inv. Nr. 1928 MS 7, A.11, Qm. N/688.
 84 Inv. Nr. 859 MS 16, A.7, Qm. T/648.
 85 Inv. Nr. 1177 MS 7, A.9, Qm. R/669.
 86 Inv. Nr. 728 MS 15, A.6, Qm. O/640.
 87 Inv. Nr. 1096 MS 7, A.8, Qm. L/664.
 88 Inv. Nr. 1960 MS 7, A.11, Qm. P/690.
 89 Inv. Nr. 1988 MS 7, A.11, Qm. N/692; 1962 MS 7, A.11, Qm. R/690.
 90 Inv. Nr. 690 MS 18 FNr. 358, A.6, Qm. V/637.
 91 Inv. Nr. 1949 MS 7, A.11, Qm. T/689.
 92 Inv. Nr. 733 MS 17c FNr. 451, A.6, Qm. T/640.

- 93 Inv. Nr. 1150 MS 7, A.9, Qm. U/667.
 94 Inv. Nr. 2023 MS 9, A.11, Qm. S/694; 2038 MS 9, A.12, Qm. S/695.
 95 Inv. Nr. 1222 MS 7, A.9, Qm. R/672.

Taf. 8

- 96 Inv. Nr. 940 MS 24 FNr. 243, A.7, Qm. U/653.
 97 Inv. Nr. 1985 MS 7, A.11, Qm. K/692.
 98 Inv. Nr. 1147 MS 7, A.9, Qm. R/667.
 99 Inv. Nr. 1208 MS 7, A.9, Qm. S/671.
 100 Inv. Nr. 691 MS 17 FNr. 343, A.6, Qm. W/637.
 101 Inv. Nr. 1092 MS 7, A.8, Qm. W/663.
 102 Inv. Nr. 1121 MS 7, A.9, Qm. V/665.
 103 Inv. Nr. 1136 MS 7, A.9, Qm. V/666.
 104 Inv. Nr. 1162 MS 7, A.9, Qm. R/668.
 105 Inv. Nr. 1793 MS 7, A.10, Qm. V/679.
 106 Inv. Nr. 766 MS 19 FNr. 490, A.6, Qm. W/642.
 107 Inv. Nr. 1197 MS 7, A.9, Qm. W/670.
 108 Inv. Nr. 1031 MS 7, A.8, Qm. V/659.
 109 Inv. Nr. 763 MS 17c FNr. 461, A.6, Qm. T/642.
 110 Inv. Nr. 766 MS 17 FNr. 426, A.6, Qm. W/642.

Taf. 9

- 111 Inv. Nr. 882 MS 7, A.7, Qm. K/650.
 112 Inv. Nr. 1946 MS 7, A.11, Qm. Q/689.
 113 Inv. Nr. 1181 MS 7, A.9, Qm. V/669.
 114 Inv. Nr. 1883 MS 7, A.11, Qm. Q/685.
 115 Inv. Nr. 1883 MS 7, A.11, Qm. Q/685.
 116 Inv. Nr. 1136 MS 7, A.9, Qm. V/666.
 117 Inv. Nr. 1163 MS 7, A.9, Qm. S/668.
 118 Inv. Nr. 1031 MS 7, A.8, Qm. V/659.
 119 Inv. Nr. 1159 MS 7, A.9, Qm. O/668.
 120 Inv. Nr. 1092 MS 7, A.8, Qm. W/663.
 121 Inv. Nr. 972 MS 7, A.8, Qm. W/655.
 122 Inv. Nr. 1115 MS 7, A.9, Qm. P/665.
 123 Inv. Nr. 1829 MS 7, A.10, Qm. K/682.
 124 Inv. Nr. 1854 MS 7, A.10, Qm. T/683.
 125 Inv. Nr. 1027 MS 7, A.8, Qm. R/659.

Taf. 10

- 126 Inv. Nr. 1150 MS 7, A.9, Qm. U/667.
 127 Inv. Nr. 1120 MS 7, A.9, Qm. U/665.
 128 Inv. Nr. 682 MS 10, A.6, Qm. N/637.
 129 Inv. Nr. 862 MS 19, A.7, Qm. W/648.
 130 Inv. Nr. 1757 MS 7, A.10, Qm. P/677.
 131 Inv. Nr. 1985 MS 7, A.11, Qm. K/692.
 132 Inv. Nr. 1114 MS 7, A.9, Qm. O/665.
 133 Inv. Nr. 763 MS 19, A.6, Qm. T/642.
 134 Inv. Nr. 1182 MS 7, A.9, Qm. W/669; 1198 MS 7, A.9, Qm. X/670.
 135 Inv. Nr. 1030 MS 7, A.8, Qm. U/659.
 136 Inv. Nr. 1149 MS 7, A.9, Qm. T/667.
 137 Inv. Nr. 1928 MS 7, A.11, Qm. N/688.
 138 Inv. Nr. 1944 MS 7, A.11, Qm. O/689.
 139 Inv. Nr. 1165 MS 7, A.9, Qm. U/668.
 140 Inv. Nr. 1150 MS 7, A.9, Qm. U/667.

Taf. 11

- 141 Inv. Nr. 1955 MS 7, A.11, Qm. K/690.
 142 Inv. Nr. 1160 MS 7, A.9, Qm. P/668.
 143 Inv. Nr. 835 MS 6b–8 FNr. 5, A.7, Qm. L/647.
 144 Inv. Nr. 1945 MS 7, A.11, Qm. P/689.
 145 Inv. Nr. 1162 MS 7, A.9, Qm. R/668.
 146 Inv. Nr. 1168 MS 7, A.9, Qm. X/668.
 147 Inv. Nr. 1165 MS 7, A.9, Qm. U/668.
 148 Inv. Nr. 1949 MS 7, A.11, Qm. T/689.
 149 Inv. Nr. 938 MS 17 FNr. 1, A.7, Qm. S/653.
 150 Inv. Nr. 1176 MS 7, A.9, Qm. Q/669.
 151 Inv. Nr. 1176 MS 7, A.9, Qm. Q/669.

- 152 Inv. Nr. 702 MS 9 FNr. 265, A.6, Qm. S/638.
 153 Inv. Nr. 1973 MS 7, A.11, Qm. N/691.
 154 Inv. Nr. 1857 MS 7, A.10, Qm. W/683.
 155 Inv. Nr. 1946 MS 7, A.11, Qm. Q/689.
- Taf. 12
- 156 Inv. Nr. 1164 MS 7, A.9, Qm. T/668; 1148 MS 7, A.9, Qm. S/667.
 157 Inv. Nr. 690 MS 17 FNr. 344, A.6, Qm. V/637.
 158 Inv. Nr. 1060 MS 7, A.8, Qm. U/661.
 159 Inv. Nr. 1943 MS 7, A.11, Qm. N/689.
 160 Inv. Nr. 981 MS 7, A.8, Qm. Q/656.
 161 Inv. Nr. 1222 MS 7, A.9, Qm. R/672.
 162 Inv. Nr. 904 MS 19, A.7, Qm. Q/651.
 163 Inv. Nr. 653 MS 11, A.6, Qm. O/635.
 164 Inv. Nr. 2026 MS 7, A.12, Qm. V/694.
 165 Inv. Nr. 937 MS 19, A.7, Qm. R/653.
 166 Inv. Nr. 862 MS 17, A.7, Qm. W/648.
 167 Inv. Nr. 812 MS 12 FNr. 11, A.7, Qm. U/645.
 168 Inv. Nr. 1215 MS 7, A.9, Qm. K/672.
- Taf. 13
- 169 Inv. Nr. 861 MS 21, A.7, Qm. V/648.
 170 Inv. Nr. 1138 MS 7, A.9, Qm. X/666.
 171 Inv. Nr. 1849 MS 7, A.10, Qm. O/683.
 172 Inv. Nr. 668 MS 9, A.6, Qm. O/636.
 173 Inv. Nr. 725 MS 6a, A.6, Qm. L/640.
 174 Inv. Nr. 787 MS 6a, A.6, Qm. L/644.
 175 Inv. Nr. 824 MS 15, A.7, Qm. Q/646.
 176 Inv. Nr. 1928 MS 7, A.11, Qm. N/688.
 177 Inv. Nr. 1027 MS 7, A.8, Qm. R/659.
 178 Inv. Nr. 733 MS 21 FNr. 581, A.6, Qm. T/640.
 179 Inv. Nr. 1962 MS 7, A.11, Qm. R/690.
 180 Inv. Nr. 1948 MS 7, A.11, Qm. S/689.
 181 Inv. Nr. 1878 MS 7, A.11, Qm. L/685.
 182 Inv. Nr. 1991 MS 7, A.11, Qm. Q/692.
 183 Inv. Nr. 1204 MS 7, A.9, Qm. O/671.
 184 Inv. Nr. 1962 MS 7, A.11, Qm. R/690.
 185 Inv. Nr. 1940 MS 7, A.11, Qm. K/689.
 186 Inv. Nr. 1844 MS 7, A.10, Qm. J/683.
 187 Inv. Nr. 1988 MS 7, A.11, Qm. N/692.
 188 Inv. Nr. 927 MS 7, A.7, Qm. X/652.
 189 Inv. Nr. 1962 MS 7, A.11, Qm. R/690.
- Taf. 14
- 190 Inv. Nr. 2129 MS 9, A.12, Qm. O/701.
 191 Inv. Nr. 1197 MS 9, A.9, Qm. W/670.
 192 Inv. Nr. 720 MS 15 FNr. 5, A.6, Qm. V/639.
 193 Inv. Nr. 673 MS 19 FNr. 361, A.6, Qm. T/636.
 194 Inv. Nr. 971 MS 7, A.8, Qm. V/655.
 195 Inv. Nr. 890 MS 19 FNr. 1, A.7, Qm. S/650.
 196 Inv. Nr. 1849 MS 7, A.10, Qm. O/683.
 197 Inv. Nr. 1134 MS 7, A.9, Qm. T/666.
 198 Inv. Nr. 1960 MS 7, A.11, Qm. P/690.
 199 Inv. Nr. 744 MS 15, A.6, Qm. P/641.
 200 Inv. Nr. 1848 MS 7, A.10, Qm. N/683.
 201 Inv. Nr. 740 MS 6a, A.6, Qm. L/641.
 202 Inv. Nr. 1883 MS 7, A.11, Qm. Q/685.
 203 Inv. Nr. 2081 MS 9, A.12, Qm. O/698.
 204 Inv. Nr. 1222 MS 7, A.9, Qm. R/672.
 205 Inv. Nr. 981 MS 7, A.8, Qm. Q/656.
- Taf. 15
- 206 Inv. Nr. 1849 MS 7, A.10, Qm. O/683.
 207 Inv. Nr. 660 MS 12, A.6, Qm. V/635.
 208 Inv. Nr. 1162 MS 7, A.9, Qm. R/668.
 209 Inv. Nr. 1884 MS 7, A.11, Qm. R/685.
 210 Inv. Nr. 1225 MS 7, A.9, Qm. U/672.
 211 Inv. Nr. 1188 MS 7, A.9, Qm. N/670.

- 212 Inv. Nr. 837 MS 15, A.7, Qm. N/647.
 213 Inv. Nr. 1227 MS 7, A.9, Qm. W/672.
 214 Inv. Nr. 1133 MS 7, A.9, Qm. S/666.
 215 Inv. Nr. 1134 MS 7, A.9, Qm. T/666.
 216 Inv. Nr. 982 MS 7, A.8, Qm. R/656.
 217 Inv. Nr. 1096 MS 7, A.8, Qm. L/664.
 218 Inv. Nr. 1195 MS 7, A.9, Qm. U/670.
 219 Inv. Nr. 984 MS 7, A.8, Qm. T/656.
 220 Inv. Nr. 1042 MS 7, A.8, Qm. R/660.
 221 Inv. Nr. 764 MS 20 FNr. 546, A.6, Qm. U/642.
 222 Inv. Nr. 1945 MS 7, A.11, Qm. P/689.
 223 Inv. Nr. 1002 MS 7, A.8, Qm. W/657.
 224 Inv. Nr. 671 MS 10, A.6, Qm. R/636.
 225 Inv. Nr. 1856 MS 7, A.10, Qm. V/683.

Ensemble 5-5a

Taf. 16

- 226 Inv. Nr. 1794 MS 6-7, A.10, Qm. W/679.
 227 Inv. Nr. 1764 MS 6-7, A.10, Qm. W/677.
 228 Inv. Nr. 1777 MS 6-7, A.10, Qm. U/678.
 229 Inv. Nr. 874 MS 13 FNr. 1, A.7, Qm. S/649.
 230 Inv. Nr. 1134 MS 6-7, A.9, Qm. T/666.
 231 Inv. Nr. 1764 MS 6-7, A.10, Qm. W/677.
 232 Inv. Nr. 1792 MS 6-7, A.10, Qm. U/679.
 233 Inv. Nr. 2062 MS 8-9, A.12, Qm. L/697.
 234 Inv. Nr. 854 MS 13, A.7, Qm. O/648.
 235 Inv. Nr. 1779 MS 6-7, A.10, Qm. W/678.
 236 Inv. Nr. 1779 MS 6-7, A.10, Qm. W/678.
 237 Inv. Nr. 1924 MS 6-7, A.11, Qm. J/688.

Ensemble 5a

Taf. 17

- 238 Inv. Nr. 1075 MS 6, A.8, Qm. U/662.
 239 Inv. Nr. 942 MS 20 FNr. 205, A.7, Qm. W/653.
 240 Inv. Nr. 1212 MS 6a, A.9, Qm. W/671.
 241 Inv. Nr. 1119 MS 5, A.9, Qm. T/665.
 242 Inv. Nr. 1190 MS 6a, A.9, Qm. P/670.
 243 Inv. Nr. 1824 MS 6, A.10, Qm. V/681.
 244 Inv. Nr. 1150 MS 6, A.9, Qm. U/667.
 245 Inv. Nr. 1732 MS 6a, A.10, Qm. U/675.
 246 Inv. Nr. 1857 MS 6, A.10, Qm. W/683.
 247 Inv. Nr. 1809 MS 6, A.10, Qm. W/680.
 248 Inv. Nr. 924 MS 21 FNr. 234, A.7, Qm. U/652.
 249 Inv. Nr. 894 MS 21 FNr. 237, A.7, Qm. W/650.
 250 Inv. Nr. 1732 MS 6, A.10, Qm. U/675.
 251 Inv. Nr. 895 MS 6, A.7, Qm. X/650.

Taf. 18

- 252 Inv. Nr. 1762 MS 6, A.10, Qm. U/677.
 253 Inv. Nr. 1155 MS 6, A.9, Qm. K/668.
 254 Inv. Nr. 1180 MS 6, A.9, Qm. U/669.
 255 Inv. Nr. 911 MS 6, A.7, Qm. X/651.
 256 Inv. Nr. 1222 MS 5+6, A.9, Qm. R/672.
 257 Inv. Nr. 1897 MS 6, A.11, Qm. O/686.
 258 Inv. Nr. 1885 MS 5, A.11, Qm. S/685.
 259 Inv. Nr. 893 MS 21 FNr. 238, A.7, Qm. V/650.
 260 Inv. Nr. 1762 MS 6, A.10, Qm. U/677.
 261 Inv. Nr. 1016 MS 6, A.8, Qm. V/658.
 262 Inv. Nr. 1883 MS 6, A.11, Qm. Q/685.
 263 Inv. Nr. 1873 MS 6, A.10, Qm. W/684.

Taf. 19

- 264 Inv. Nr. 1765 MS 5 FNr. 3, A.10, Qm. X/677.
 265 Inv. Nr. 893 MS 20 FNr. 214, A.7, Qm. V/650.
 266 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.
 267 Inv. Nr. 1126 MS 6b, A.9, Qm. L/666.
 268 Inv. Nr. 875 MS 13 FNr. 6, A.7, Qm. T/649.

- 269 Inv. Nr. 857 MS (9-) 10, A.7, Qm. R/648.
 270 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.
 271 Inv. Nr. 982 MS 6, A.8, Qm. R/656.
 272 Inv. Nr. 1133 MS 6, A.9, Qm. S/666.
 273 Inv. Nr. 1158 MS 6a, A.9, Qm. N/668.
 274 Inv. Nr. 1814 MS 6, A.10, Qm. L/681.
 275 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.
 276 Inv. Nr. 1208 MS 6a, A.9, Qm. S/671.
 277 Inv. Nr. 1757 MS 6, A.10, Qm. P/677.
 278 Inv. Nr. 1761 MS 6, A.10, Qm. T/677.

Taf. 20

- 279 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.
 280 Inv. Nr. 1042 MS 6, A.8, Qm. R/660.
 281 Inv. Nr. 1218 MS 5+6, A.9, Qm. N/672.
 282 Inv. Nr. 1119 MS 6, A.9, Qm. T/665.
 283 Inv. Nr. 1224 MS 6a, A.9, Qm. T/672.
 284 Inv. Nr. 1725 MS 5, A.10, Qm. N/675.
 285 Inv. Nr. 923 MS 21 FNr. 226, A.7, Qm. T/652.
 286 Inv. Nr. 1828 MS 6, A.10, Qm. J/682.
 287 Inv. Nr. 1134 MS 5-6, A.9, Qm. T/666.
 288 Inv. Nr. 1984 MS 6, A.11, Qm. J/692.
 289 Inv. Nr. 1001 MS 5, A.8, Qm. V/657.
 290 Inv. Nr. 979 MS 6, A.8, Qm. O/656.
 291 Inv. Nr. 1762 MS 6, A.10, Qm. U/677.
 292 Inv. Nr. 1776 MS 6, A.10, Qm. T/678.
 293 Inv. Nr. 961 MS 5, A.8, Qm. L/655.

Taf. 21

- 294 Inv. Nr. 1206 MS 6a, A.9, Qm. Q/671.
 295 Inv. Nr. 1782 MS 6, A.10, Qm. K/679.
 296 Inv. Nr. 902 MS 13 FNr. 10, A.7, Qm. O/651.
 297 Inv. Nr. 1180 MS 6, A.9, Qm. U/669.
 298 Inv. Nr. 1813 MS 5, A.10, Qm. K/681.
 299 Inv. Nr. 1242 MS 5, A.9, Qm. W/673.
 300 Inv. Nr. 1222 MS 6a, A.9, Qm. R/672.
 301 Inv. Nr. 1238 MS 6a, A.9, Qm. S/673.
 302 Inv. Nr. 1163 MS 5OK, A.9, Qm. S/668.
 303 Inv. Nr. 1125 MS 6, A.9, Qm. K/666.
 304 Inv. Nr. 1789 MS 6, A.10, Qm. R/679.
 305 Inv. Nr. 960 MS 6, A.8, Qm. K/655.
 306 Inv. Nr. 1134 MS 5-6, A.9, Qm. T/666.
 307 Inv. Nr. 1222 MS 5+6, A.9, Qm. R/672.
 308 Inv. Nr. 1752 MS 6, A.10, Qm. K/677.

Taf. 22

- 309 Inv. Nr. 1218 MS 5+6, A.9, Qm. N/672.
 310 Inv. Nr. 1828 MS 6, A.10, Qm. J/682.
 311 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.
 312 Inv. Nr. 1125 MS 6, A.9, Qm. K/666.
 313 Inv. Nr. 1138 MS 5, A.9, Qm. X/666.
 314 Inv. Nr. 1145 MS 6a, A.9, Qm. P/667; 1159 MS 6a, A.9, Qm. O/668.
 315 Inv. Nr. 1782 MS 6, A.10, Qm. K/679.
 316 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.
 317 Inv. Nr. 1749 MS 6, A.10, Qm. W/676.
 318 Inv. Nr. 1752 MS 6, A.10, Qm. K/677.
 319 Inv. Nr. 1785 MS 5, A.10, Qm. N/679.
 320 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.
 321 Inv. Nr. 1794 MS 6 FNr. 4, A.10, Qm. W/679.
 322 Inv. Nr. 1749 MS 5 FNr. 4, A.10, Qm. W/676.
 323 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.

Taf. 23

- 324 Inv. Nr. 1061 MS 5, A.8, Qm. V/661.
 325 Inv. Nr. 1794 MS 6+6-7 FNr. 2, A.10, Qm. W/679.
 326 Inv. Nr. 1222 MS 5+6, A.9, Qm. R/672.
 327 Inv. Nr. 1188 MS 5-6, A.9, Qm. N/670.
 328 Inv. Nr. 1017 MS 5, A.8, Qm. W/658.

- 329 Inv. Nr. 1155 MS 5, A.9, Qm. K/668.
 330 Inv. Nr. 1201 MS 5, A.9, Qm. L/671.
 331 Inv. Nr. 1166 MS 5, A.9, Qm. V/668.
 332 Inv. Nr. 1039 MS 5, A.8, Qm. O/660.
 333 Inv. Nr. 1208 MS 5OK, A.9, Qm. S/671.
 334 Inv. Nr. 1011 MS 5, A.8, Qm. Q/658.
 335 Inv. Nr. 1240 MS 6a, A.9, Qm. U/673.
 336 Inv. Nr. 940 MS 21 FNr. 218, A.7, Qm. U/653.
 337 Inv. Nr. 893 MS 20 FNr. 210, A.7, Qm. V/650.
 338 Inv. Nr. 1851 MS 6, A.10, Qm. Q/683.

Taf. 24

- 339 Inv. Nr. 1857 MS 6, A.10, Qm. W/683.
 340 Inv. Nr. 1128 MS 6a, A.9, Qm. N/666.
 341 Inv. Nr. 1777 MS 6, A.10, Qm. U/678.
 342 Inv. Nr. 1075 MS 5, A.8, Qm. U/662.
 343 Inv. Nr. 1062 MS 5, A.8, Qm. W/661.
 344 Inv. Nr. 1732 MS 6A, A.10, Qm. U/675.
 345 Inv. Nr. 1974 MS 6, A.11, Qm. O/691.
 346 Inv. Nr. 1023 MS 6, A.8, Qm. N/659.
 347 Inv. Nr. 1061 MS 6, A.8, Qm. V/661.
 348 Inv. Nr. 1889 MS 6, A.11, Qm. W/685.
 349 Inv. Nr. 969 MS 6, A.8, Qm. T/655.
 350 Inv. Nr. 1138 MS 5, A.9, Qm. X/666.
 351 Inv. Nr. 1785 MS 5, A.10, Qm. N/679.
 352 Inv. Nr. 1109 MS 6, A.9, Qm. J/665.
 353 Inv. Nr. 1222 MS 6a, A.9, Qm. R/672.

Taf. 25

- 354 Inv. Nr. 917 MS 12 FNr. 3, A.7, Qm. N/652.
 355 Inv. Nr. 940 MS 21 FNr. 225, A.7, Qm. U/653.
 356 Inv. Nr. 1200 MS 6b, A.9, Qm. K/671.
 357 Inv. Nr. 1790 MS 6-7, A.10, Qm. S/679; 1791 MS 6, A.10, Qm. T/679.
 358 Inv. Nr. 1851 MS 6, A.10, Qm. Q/683.
 359 Inv. Nr. 1794 MS 6, A.10, Qm. W/679.
 360 Inv. Nr. 1721 MS 6, A.10, Qm. J/675.
 361 Inv. Nr. 875 MS 14 FNr. 2, A.7, Qm. T/649.
 362 Inv. Nr. 1050 MS 5, A.8, Qm. K/661.
 363 Inv. Nr. 1009 MS 6, A.8, Qm. O/658.
 364 Inv. Nr. 1860 MS 6, A.10, Qm. J/684.
 365 Inv. Nr. 1008 MS 6, A.8, Qm. N/658.
 366 Inv. Nr. 1017 MS 5, A.8, Qm. W/658.
 367 Inv. Nr. 1011 MS 6, A.8, Qm. Q/658.
 368 Inv. Nr. 1185 MS 6, A.9, Qm. K/670.

Taf. 26

- 369 Inv. Nr. 1027 MS 5, A.8, Qm. R/659.
 370 Inv. Nr. 1159 MS 5OK, A.9, Qm. O/668.
 371 Inv. Nr. 958 MS 6, A.7, Qm. X/654.
 372 Inv. Nr. 1091 MS 5, A.8, Qm. V/663.
 373 Inv. Nr. 917 MS 11 FNr. 1, A.7, Qm. N/652.
 374 Inv. Nr. 1076 MS 6, A.8, Qm. V/662.
 375 Inv. Nr. 1196 MS 6a, A.9, Qm. V/670.
 376 Inv. Nr. 1155 MS 5, A.9, Qm. K/668.
 377 Inv. Nr. 1762 MS 5, A.10, Qm. U/677.
 378 Inv. Nr. 967 MS 5d, A.8, Qm. R/655.
 379 Inv. Nr. 1129 MS 5-6, A.9, Qm. O/666.
 380 Inv. Nr. 1237 MS 5+6, A.9, Qm. R/673.
 381 Inv. Nr. 1237 MS 5+6, A.9, Qm. R/673.
 382 Inv. Nr. 1065 MS 6, A.8, Qm. K/662.
 383 Inv. Nr. 1954 MS 6, A.11, Qm. J/690.

Taf. 27

- 384 Inv. Nr. 970 MS 5, A.8, Qm. U/655.
 385 Inv. Nr. 1053 MS 6, A.8, Qm. N/661.
 386 Inv. Nr. 771 MS 5b FNr. 2, A.6, Qm. L/643.
 387 Inv. Nr. 1768 MS 6, A.10, Qm. L/678.
 388 Inv. Nr. 1046 MS 6, A.8, Qm. V/660.

- 389 Inv. Nr. 1209 MS 6a, A.9, Qm. T/671.
 390 Inv. Nr. 1752 MS 6, A.10, Qm. K/677; 1767 MS 6, A.10, Qm. K/678.
 391 Inv. Nr. 1006 MS 5, A.8, Qm. L/658.
 392 Inv. Nr. 1757 MS 6, A.10, Qm. P/677.
 393 Inv. Nr. 1116 MS 5, A.9, Qm. Q/665.
 394 Inv. Nr. 1768 MS 6, A.10, Qm. L/678.
 395 Inv. Nr. 895 MS 5, A.7, Qm. X/650.
 396 Inv. Nr. 984 MS 5, A.8, Qm. T/656; 985 MS 5, A.8, Qm. U/656.
 397 Inv. Nr. 1791 MS 5, A.10, Qm. T/679.
 398 Inv. Nr. 1804 MS 5+6, A.10, Qm. R/680.
 399 Inv. Nr. 1736 MS 6, A.10, Qm. J/676.

Taf. 28

- 400 Inv. Nr. 1162 MS 5+6, A.9, Qm. R/668.
 401 Inv. Nr. 1140 MS 5, A.9, Qm. K/667.
 402 Inv. Nr. 1071 MS 5, A.8, Qm. Q/662.
 403 Inv. Nr. 1728 MS 6A, A.10, Qm. Q/675.
 404 Inv. Nr. 1047 MS 5, A.8, Qm. W/660.
 405 Inv. Nr. 999 MS 6, A.8, Qm. T/657.
 406 Inv. Nr. 941 MS 21 FNr. 240, A.7, Qm. V/653.
 407 Inv. Nr. 1946 MS 6, A.11, Qm. Q/689.
 408 Inv. Nr. 1238 MS 6a, A.9, Qm. S/673.
 409 Inv. Nr. 1789 MS 6, A.11, Qm. R/679.
 410 Inv. Nr. 1196 MS 6a, A.9, Qm. V/670.
 411 Inv. Nr. 1118 MS 6, A.9, Qm. S/665.
 412 Inv. Nr. 1225 MS 6a, A.9, Qm. U/672.
 413 Inv. Nr. 1110 MS 5, A.9, Qm. K/665.
 414 Inv. Nr. 866 MS 5 FNr. 5, A.7, Qm. K/649.

Taf. 29

- 415 Inv. Nr. 1132 MS 6a, A.9, Qm. R/666.
 416 Inv. Nr. 1235 MS 5+6, A.9, Qm. P/673.
 417 Inv. Nr. 1796 MS 5, A.10, Qm. J/680.
 418 Inv. Nr. 1119 MS 6, A.9, Qm. T/665.
 419 Inv. Nr. 1229 MS 5, A.9, Qm. J/673.
 420 Inv. Nr. 1774 MS 5, A.10, Qm. R/678.
 421 Inv. Nr. 1258 MS 5, A.9, Qm. X/674.
 422 Inv. Nr. 1001 MS 5, A.8, Qm. V/657.
 423 Inv. Nr. 1196 MS 6a, A.9, Qm. V/670.
 424 Inv. Nr. 1791 MS 6, A.10, Qm. T/679.
 425 Inv. Nr. 891 MS 20 FNr. 195, A.7, Qm. T/650.
 426 Inv. Nr. 1043 MS 6, A.8, Qm. S/660.
 427 Inv. Nr. 1242 MS 5, A.9, Qm. W/673.
 428 Inv. Nr. 1077 MS 6, A.9, Qm. W/662.
 429 Inv. Nr. 972 MS 6, A.8, Qm. W/655.
 430 Inv. Nr. 1197 MS 6, A.9, Qm. W/670.
 431 Inv. Nr. 1726 MS 6a, A.10, Qm. O/675.
 432 Inv. Nr. 1062 MS 5, A.8, Qm. W/661.
 433 Inv. Nr. 1050 MS 5, A.8, Qm. K/661.

Taf. 30

- 434 Inv. Nr. 1762 MS 6, A.10, Qm. U/677.
 435 Inv. Nr. 1062 MS 6, A.8, Qm. W/661.
 436 Inv. Nr. 1062 MS 6, A.8, Qm. W/661.
 437 Inv. Nr. 1821 MS 6, A.10, Qm. S/681.
 438 Inv. Nr. 1745 MS 6a, A.10, Qm. S/676.
 439 Inv. Nr. 1170 MS 6, A.9, Qm. K/669.
 440 Inv. Nr. 1804 MS 6, A.10, Qm. R/680.

Taf. 31

- 441 Inv. Nr. 1728 MS 6A, A.10, Qm. Q/675.
 442 Inv. Nr. 1744 MS 6, A.10, Qm. R/676.
 443 Inv. Nr. 1185 MS 6b, A.9, Qm. K/670.
 444 Inv. Nr. 1731 MS 6, A.10, Qm. T/675.
 445 Inv. Nr. 1119 MS 6, A.9, Qm. T/665; 1120 MS 6, A.9, Qm. U/665.
 446 Inv. Nr. 1940 MS 6, A.11, Qm. K/689.

- 447 Inv. Nr. 1143 MS 5–6, A.9, Qm. N/667.
 448 Inv. Nr. 903 MS 13 FNr. 35, A.7, Qm. P/651.

Taf. 32

- 449 Inv. Nr. 930 MS 5 FNr. 23, A.7, Qm. K/653.
 450 Inv. Nr. 1958 MS 6, A.11, Qm. N/690.
 451 Inv. Nr. 1160 MS 5+6, A.9, Qm. P/668.
 452 Inv. Nr. 1913 MS 6, A.11, Qm. O/687.
 453 Inv. Nr. 1133 MS 6, A.9, Qm. S/666.
 454 Inv. Nr. 1045 MS 6, A.8, Qm. U/660.
 455 Inv. Nr. 1914 MS 6, A.11, Qm. P/687.
 456 Inv. Nr. 938 MS 6, A.7, Qm. S/653.
 457 Inv. Nr. 922 MS 5 FNr. 1, A.7, Qm. S/652.
 458 Inv. Nr. 1065 MS 5, A.8, Qm. K/662.
 459 Inv. Nr. 1029 MS 6, A.8, Qm. T/659.
 460 Inv. Nr. 1071 MS 6, A.8, Qm. Q/662.
 461 Inv. Nr. 1940 MS 6, A.11, Qm. K/689.
 462 Inv. Nr. 1134 MS 5, A.9, Qm. T/666.
 463 Inv. Nr. 1237 MS 6, A.9, Qm. R/673.
 464 Inv. Nr. 1152 MS 6, A.9, Qm. W/667.
 465 Inv. Nr. 1080 MS 5, A.8, Qm. K/663.
 466 Inv. Nr. 1941 MS 5, A.11, Qm. L/689.
 467 Inv. Nr. 1835 MS 6, A.10, Qm. Q/682.

Taf. 33

- 468 Inv. Nr. 1787 MS 5+6+6a, A.10, Qm. P/679.
 469 Inv. Nr. 1763 MS 6a, A.10, Qm. V/677.
 470 Inv. Nr. 1914 MS 6, A.11, Qm. P/687.
 471 Inv. Nr. 1226 MS 6a, A.9, Qm. V/672.
 472 Inv. Nr. 1751 MS 6, A.10, Qm. J/677.
 473 Inv. Nr. 1140 MS 5, A.9, Qm. K/667.
 474 Inv. Nr. 1001 MS 5, A.8, Qm. V/657.
 475 Inv. Nr. 1794 MS 6 FNr. 1, A.10, Qm. W/679.
 476 Inv. Nr. 1760 MS 6a, A.10, Qm. S/677.
 477 Inv. Nr. 1155 MS 6, A.9, Qm. K/668.
 478 Inv. Nr. 1132 MS 6a, A.9, Qm. R/666.
 479 Inv. Nr. 1152 MS 5, A.9, Qm. W/667.
 480 Inv. Nr. 1001 MS 5, A.8, Qm. V/657.
 481 Inv. Nr. 1188 MS 5+6, A.9, Qm. N/670.
 482 Inv. Nr. 925 MS 21 FNr. 241, A.7, Qm. V/652.
 483 Inv. Nr. 1213 MS 6+6a, A.9, Qm. X/671.
 484 Inv. Nr. 1110 MS 6, A.9, Qm. K/665.
 485 Inv. Nr. 938 MS 12, A.7, Qm. S/653.
 486 Inv. Nr. 1040 MS 5, A.8, Qm. P/660.
 487 Inv. Nr. 1199 MS 5, A.9, Qm. J/671.
 488 Inv. Nr. 1224 MS 5+6, A.9, Qm. T/672.
 489 Inv. Nr. 1051 MS 5, A.8, Qm. L/661.

Ensemble 3–5 und 3–5a

Taf. 34

- 490 Inv. Nr. 1769 MS 10, A.10, Qm. M/678.
 491 Inv. Nr. 1007 MS, A.8, Qm. M/658, E. 3–5a.
 492 Inv. Nr. 2109 MS, A. 12, Qm. K/700, E. 3–5a.
 493 Inv. Nr. 1037 MS 10, A.8, Qm. M/660.
 494 Inv. Nr. 2021 MS, A.11, Qm. Q/694; 2023 MS, A.11, Qm. S/694, E. 3–5a.
 495 Inv. Nr. 1197 MS, A.9, Qm. W/670, E. 3–5a.
 496 Inv. Nr. 1121 MS, A.9, Qm. V/665, E. 3–5a.
 497 Inv. Nr. 1011 MS, A.8, Qm. Q/658, E. 3–5a.
 498 Inv. Nr. 1187 MS 20, A.9, Qm. M/670.
 499 Inv. Nr. 1885 MS, A.11, Qm. K/670, E. 3–5a.
 500 Inv. Nr. 1245 MS, A.9, Qm. K/674, E. 3–5a.
 501 Inv. Nr. 1187 MS 30, A.9, Qm. M/670.

Taf. 35

- 502 Inv. Nr. 973–1108 MS, A.8, Qm. X/655–664, E. 3–5a.
 503 Inv. Nr. 799 MS, A.6, Qm. X/644, E. 3–5.
 504 Inv. Nr. 1055 MS 8–7, A.8, Qm. P/661.

- 505 Inv. Nr. 789–799 MS, A.6, Qm. N–X/644, E. 3–5.
 506 Inv. Nr. 1089 MS 7–8, A.8, Qm. T/663.
 507 Inv. Nr. 1007 MS, A.8, Qm. M/658, E. 3–5a.
 508 Inv. Nr. 1726 MS, A.10, Qm. O/675, E. 3–5a.
 509 Inv. Nr. 1078 MS, A.8, Qm. X/662, E. 3–5a.
 510 Inv. Nr. 2007 MS 9–10, A.11, Qm. R/693.
 511 Inv. Nr. 1187 MS 30, A.9, Qm. M/670.
 512 Inv. Nr. 1082 MS 20, A.8, Qm. M/663.
 513 Inv. Nr. 973–1108 MS, A.8, Qm. X/655–664, E. 3–5a.
 514 Inv. Nr. 895 MS, A.7, Qm. X/650, E. 3–5a.

Taf. 36

- 515 Inv. Nr. 1142 MS, A.9, Qm. M/667, E. 3–5a.
 516 Inv. Nr. 1007 MS, A.8, Qm. M/658, E. 3–5a.
 517 Inv. Nr. 932 MS, A.7, Qm. M/653, E. 3–5a.
 518 Inv. Nr. 959–1004 MS, A.8, Qm. J/655–658, E. 3–5a.
 519 Inv. Nr. 959–1004 MS, A.8, Qm. J/655–658, E. 3–5a.
 520 Inv. Nr. 1124 MS, A.9, Qm. J/666, E. 3–5a.
 521 Inv. Nr. 847 MS, A.7, Qm. X/647, E. 3–5a.
 522 Inv. Nr. 1957 MS, A.11, Qm. M/690, E. 3–5a.
 523 Inv. Nr. 973–1108 MS, A.8, Qm. X/655–664, E. 3–5a.
 524 Inv. Nr. 1862 MS, A.10, Qm. L/684, E. 3–5a.
 525 Inv. Nr. 1865 MS, A.10, Qm. O/684, E. 3–5a.
 526 Inv. Nr. 1142 MS, A.9, Qm. M/667, E. 3–5a.
 527 Inv. Nr. 973–1108 MS, A.8, Qm. X/655–664, E. 3–5a.
 528 Inv. Nr. 1051 MS V, A.8, Qm. L/661.
 529 Inv. Nr. 1051 MS V, A.8, Qm. L/661.

Taf. 37

- 530 Inv. Nr. 1815 US, A.10, Qm. M/681, E. 3–5a.
 531 Inv. Nr. 1846 MS V, A.10, Qm. L/683.
 532 Inv. Nr. 1257 MS, A.9, Qm. W/674, E. 3–5a.
 533 Inv. Nr. 1097 MS 20, A.8, Qm. M/664.
 534 Inv. Nr. 2023 MS, A.11, Qm. S/694, E. 3–5a.
 535 Inv. Nr. 973–1108 MS, A.8, Qm. X/655–664, E. 3–5a.
 536 Inv. Nr. 1799 MS 10, A.10, Qm. M/680.
 537 Inv. Nr. 1108 MS, A.8, Qm. X/664, E. 3–5a.
 538 Inv. Nr. 858 MS, A.7, Qm. S/648, E. 3–5a.
 539 Inv. Nr. 722 MS, A.6, Qm. X/639, E. 3–5.
 540 Inv. Nr. 1007 MS, A.8, Qm. M/658, E. 3–5a.
 541 Inv. Nr. 722 MS, A.6, Qm. X/639, E. 3–5.
 542 Inv. Nr. 1022 MS 30, A.8, Qm. M/659.
 543 Inv. Nr. 1815 MS 10, A.10, Qm. M/681.
 544 Inv. Nr. 1865 MS, A.10, Qm. O/684, E. 3–5a.

Taf. 38

- 545 Inv. Nr. 1105 MS VI, A.8, Qm. U/664.
 546 Inv. Nr. 1099 MS, A.8, Qm. O/664, E. 3–5a.
 547 Inv. Nr. 1100 MS, A.8, Qm. P/664, E. 3–5a.
 548 Inv. Nr. 2039 MS, A.12, Qm. T/695, E. 3–5a.
 549 Inv. Nr. 1231 MS V, A.9, Qm. L/673.
 550 Inv. Nr. 1831 MS 10, A.10, Qm. M/682.
 551 Inv. Nr. 707–722 MS, A.6, Qm. X/638–639, E. 3–5.
 552 Inv. Nr. 1212 MS, A.9, Qm. W/671, E. 3–5a.
 553 Inv. Nr. 1011 MS, A.8, Qm. Q/658, E. 3–5a.
 554 Inv. Nr. 1841 MS 7–8, A.10, Qm. W/682.
 555 Inv. Nr. 973–1108 MS, A.8, Qm. X/655–664, E. 3–5a.
 556 Inv. Nr. 879 MS, A.7, Qm. X/649, E. 3–5a.
 557 Inv. Nr. 815 MS, A.7, Qm. X/645, E. 3–5a.
 558 Inv. Nr. 1097 MS 20, A.8, Qm. M/664.
 559 Inv. Nr. 1111 MS, A.9, Qm. L/665, E. 3–5a.
 560 Inv. Nr. 1043 MS, A.8, Qm. S/660, E. 3–5a.
 561 Inv. Nr. 973–1108 MS, A.8, Qm. X/655–664, E. 3–5a.

Taf. 39

- 562 Inv. Nr. 1255 MS, A.9, Qm. U/674, E. 3–5a.
 563 Inv. Nr. 977 MS V, A.8, Qm. M/656.
 564 Inv. Nr. 1011 MS, A.8, Qm. Q/658, E. 3–5a.
 565 Inv. Nr. 1099 MS VIIb, A.8, Qm. O/664.

- 566 Inv. Nr. 1099 MS VIIb, A.8, Qm. O/664.
 567 Inv. Nr. 959–1004 MS, A.8, Qm. J/655–658, E. 3–5a.
 568 Inv. Nr. 1012 MS, A.8, Qm. R/658, E. 3–5a.
 569 Inv. Nr. 649 MS, A.6, Qm. K/635, E. 3–5.
 570 Inv. Nr. 1884 MS, A.11, Qm. R/685, E. 3–5a.
 571 Inv. Nr. 1022 MS 30, A.8, Qm. M/659.
 572 Inv. Nr. 2016 MS V, A.11, Qm. L/694.
 573 Inv. Nr. 997 MS, A.8, Qm. R/657, E. 3–5a.
 574 Inv. Nr. 1847 MS 10, A.10, Qm. M/683.
 575 Inv. Nr. 1122–1123 MS 5, A.9, Qm. W–X/665.
 576 Inv. Nr. 1764 MS, A.10, Qm. W/677, E. 3–5a.
 577 Inv. Nr. 1754 MS 10, A.10, Qm. M/677.
 578 Inv. Nr. 1157 MS 20, A.9, Qm. M/668.
 579 Inv. Nr. 1769 MS 10, A.10, Qm. M/678.
 580 Inv. Nr. 1796 MS, A.10, Qm. J/680, E. 3–5a.
 581 Inv. Nr. 997 MS, A.8, Qm. R/657, E. 3–5a.
 582 Inv. Nr. 1067 MS, A.8, Qm. M/662, E. 3–5a.
 583 Inv. Nr. 1972 MS, A.11, Qm. M/691, E. 3–5a.
 584 Inv. Nr. 997 MS, A.8, Qm. R/657, E. 3–5a.
 585 Inv. Nr. 1884 MS, A.11, Qm. R/685, E. 3–5a.
 586 Inv. Nr. 1034–1094 MS, A.8, Qm. J/660–664, E. 3–5a.
 587 Inv. Nr. 876 MS, A.7, Qm. U/649, E. 3–5a.
 588 Inv. Nr. 1122–1123 MS 5, A.9, Qm. W–X/665.
 589 Inv. Nr. 1022 MS, A.8, Qm. M/659, E. 3–5a.

Ensemble 6+7

Taf. 40

- 590 Inv. Nr. 919 OS 7 FNr. 3, A.7, Qm. P/652, E. 7.
 591 Inv. Nr. 680 OS 4du, A.6, Qm. L/637, E. 6.
 592 Inv. Nr. 679 OS 4du, A.6, Qm. K/637, E. 6.
 593 Inv. Nr. 698 OS 14 FNr. 262, A.6, Qm. O/638, E. 7.
 594 Inv. Nr. 691 OS 12 FNr. 151, A.6, Qm. W/637, E. 7.
 595 Inv. Nr. 920 OS 6 FNr. 1, A.7, Qm. Q/652, E. 7.
 596 Inv. Nr. 911 OS 4, A.7, Qm. X/651, E. 7.
 597 Inv. Nr. 892 OS 16 FNr. 173, A.7, Qm. U/650, E. 7.
 598 Inv. Nr. 701 OS 6, A.6, Qm. R/638, E. 7.
 599 Inv. Nr. 888 OS 6, FNr. 3, A.7, Qm. Q/650, E. 7.
 600 Inv. Nr. 687 OS 6 FNr. 240, A.6, Qm. S/637, E. 7/6.
 601 Inv. Nr. 689 OS 16 FNr. 290, A.6, Qm. U/637, E. 6.

Taf. 41

- 602 Inv. Nr. 653 OS 10 FNr. 1, A.6, Qm. O/635, E. 6.
 603 Inv. Nr. 846 OS 11, A.7, Qm. W/647, E. 6.
 604 Inv. Nr. 741 OS 6 FNr. 14, A.6, Qm. M/641, E. 6.
 605 Inv. Nr. 788 OS 6 FNr. 9, A.6, Qm. M/644, E. 6.
 606 Inv. Nr. 676 OS 13 FNr. 214, A.6, Qm. W/636, E. 7.
 607 Inv. Nr. 660 OS 10b FNr. 324, A.6, Qm. V/635, E. 6.
 608 Inv. Nr. 907 OS 16 FNr. 174, A.7, Qm. T/651, E. 7.
 609 Inv. Nr. 661 OS 9 FNr. 291, A.6, Qm. W/635, E. 6.
 610 Inv. Nr. 741 OS 6 FNr. 16, A.6, Qm. M/641, E. 6.
 611 Inv. Nr. 680 OS 4du, A.6, Qm. L/637, E. 6.
 612 Inv. Nr. 694 OS 4d, A.6, Qm. K/638, E. 6.
 613 Inv. Nr. 680 OS 4b, A.6, Qm. L/637, E. 7.
 614 Inv. Nr. 688 OS 13 FNr. 184, A.6, Qm. T/637, E. 7.
 615 Inv. Nr. 664 OS 4d, A.6, Qm. K/636, E. 6.
 616 Inv. Nr. 741 OS 6 FNr. 15, A.6, Qm. M/641, E. 6.

Taf. 42

- 617 Inv. Nr. 720 OS 9 FNr. 10, A.6, Qm. V/639, E. 6.
 618 Inv. Nr. 665 OS 4b, A.6, Qm. L/636, E. 7.
 619 Inv. Nr. 665 OS 4du, A.6, Qm. L/636, E. 6.
 620 Inv. Nr. 825 OS 4, A.7, Qm. R/646, E. 7.
 621 Inv. Nr. 741 OS 6 FNr. 13, A.6, Qm. M/641, E. 6.
 622 Inv. Nr. 718 OS 9 FNr. 19, A.6, Qm. T/639, E. 6.
 623 Inv. Nr. 664 OS 4du, A.6, Qm. K/636, E. 6.
 624 Inv. Nr. 680 OS 4du, A.6, Qm. L/637, E. 6.
 625 Inv. Nr. 836 OS 3, A.7, Qm. M/647, E. 7.

- 626 Inv. Nr. 895 OS 4, A.7, Qm. X/650, E. 7/6.
 627 Inv. Nr. 660 OS 10B FNr. 312, A.6, Qm. V/635, E. 6.
 628 Inv. Nr. 661 OS 9 FNr. 244, A.6, Qm. W/635, E. 6.
 629 Inv. Nr. 719 OS 9 FNr. 17, A.6, Qm. U/639; 741 OS 6 FNr. 17, A. 6, Qm. M/641, E. 6.
 630 Inv. Nr. 705 OS 12 FNr. 177, A.6, Qm. V/638, E. 7.

Taf. 43

- 631 Inv. Nr. 664 OS 4du, A.6, Qm. K/636, E. 6.
 632 Inv. Nr. 754 OS 5, A.6, Qm. K/642, E. 6.
 633 Inv. Nr. 713 OS 4, A.6, Qm. O/639, E. 7.
 634 Inv. Nr. 735 OS 15D FNr. 409, A.6, Qm. V/640, E. 6.
 635 Inv. Nr. 946 OS 4a FNr. 14, A.7, Qm. L/654, E. 6+7.
 636 Inv. Nr. 814 OS 8, A.7, Qm. W/645, E. 6.
 637 Inv. Nr. 856 OS 8, A.7, Qm. Q/648, E. 6.
 638 Inv. Nr. 658 OS 10B FNr. 358, A.6, Qm. T/635, E. 6.
 639 Inv. Nr. 720 OS 9 FNr. 26, A.6, Qm. V/639, E. 6.
 640 Inv. Nr. 673 OS 13 FNr. 223, A.6, Qm. T/636, E. 7.

Ensemble 7–8

- 641 Inv. Nr. 778 OS 4, A.6, Qm. S/643, E. 7–8.

Ensemble 8

Taf. 44

- 642 Inv. Nr. 1151 OS 3, A.9, Qm. V/667.
 643 Inv. Nr. 1223 OS 3, A.9, Qm. S/672.
 644 Inv. Nr. 1137 OS 3, A.9, Qm. W/666.
 645 Inv. Nr. 1121 OS 3, A.9, Qm. V/665.
 646 Inv. Nr. 672 OS 4 FNr. 218, A.6, Qm. S/636.
 647 Inv. Nr. 1152 OS 3, A.9, Qm. W/667.
 648 Inv. Nr. 875 OS 8 FNr. 2, A.7, Qm. T/649.
 649 Inv. Nr. 861 OS 7–8, A.7, Qm. V/648.
 650 Inv. Nr. 1749 OS 3 FNr. 1, A.10, Qm. W/676.
 651 Inv. Nr. 1151 OS 3, A.9, Qm. V/667.
 652 Inv. Nr. 668 OS 2, A.6, Qm. O/636.
 653 Inv. Nr. 1240 OS 3, A.9, Qm. U/673.
 654 Inv. Nr. 1061 OS 3, A.8, Qm. V/661.
 655 Inv. Nr. 981 OS 3, A.8, Qm. Q/656.

Taf. 45

- 656 Inv. Nr. 1088 OS 3, A.8, Qm. S/663.
 657 Inv. Nr. 1128 OS 3, A.9, Qm. N/666.
 658 Inv. Nr. 713 OS 2, A.6, Qm. O/639.
 659 Inv. Nr. 1748 OS 3, A.10, Qm. V/676.
 660 Inv. Nr. 993 OS 3, A.8, Qm. N/657.
 661 Inv. Nr. 731 OS 2, A.6, Qm. R/640.
 662 Inv. Nr. 1030 OS 3, A.8, Qm. U/659.
 663 Inv. Nr. 1223 OS 3, A.9, Qm. S/672.
 664 Inv. Nr. 1075 OS 3, A.8, Qm. U/662.
 665 Inv. Nr. 1041 OS 3, A.8, Qm. Q/660.
 666 Inv. Nr. 845 OS 8, A.7, Qm. V/647.
 667 Inv. Nr. 765 OS 10 FNr. 222, A.6, Qm. V/642.
 668 Inv. Nr. 1068 OS 3, A.8, Qm. N/662.
 669 Inv. Nr. 735 OS 12 FNr. 305, A.6, Qm. V/640.
 670 Inv. Nr. 862 OS 7, A.7, Qm. W/648.

Taf. 46

- 671 Inv. Nr. 926 OS 3 FNr. 141, A.7, Qm. W/652; 890 OS 2, A.7, Qm. S/650.
 672 Inv. Nr. 1210 OS 3, A.9, Qm. U/671.
 673 Inv. Nr. 656 OS 3 FNr. 5, A.6, Qm. R/635.
 674 Inv. Nr. 971 OS 3, A.8, Qm. V/655.
 675 Inv. Nr. 1133 OS 3, A.9, Qm. S/666.
 676 Inv. Nr. 1224 OS 3, A.9, Qm. T/672.
 677 Inv. Nr. 1075 OS 3, A.8, Qm. U/662.
 678 Inv. Nr. 1042 OS 3, A.8, Qm. R/660.
 679 Inv. Nr. 1042 OS 3, A.8, Qm. R/660.
 680 Inv. Nr. 1150 OS 3, A.9, Qm. U/667.

- 681 Inv. Nr. 958 OS 3, A.7, Qm. X/654.
 682 Inv. Nr. 735 OS 11 FNr. 261, A.6, Qm. V/640.
 683 Inv. Nr. 1056 OS 3, A.8, Qm. Q/661.
 684 Inv. Nr. 1113 OS 3, A.9, Qm. N/665.
 685 Inv. Nr. 1225 OS 3, A.9, Qm. U/672.

Taf. 47

- 686 Inv. Nr. 1088 OS 3, A.8, Qm. S/663.
 687 Inv. Nr. 972 OS 3, A.8, Qm. W/655.
 688 Inv. Nr. 941 OS 14 FNr. 161, A.7, Qm. V/653.
 689 Inv. Nr. 1223 OS 3, A.9, Qm. S/672.
 690 Inv. Nr. 1228 OS 3, A.9, Qm. X/672.
 691 Inv. Nr. 861 OS 8, A.7, Qm. V/648.
 692 Inv. Nr. 673 OS 8 FNr. 96, A.6, Qm. T/636.
 693 Inv. Nr. 895 OS 2, A.7, Qm. X/650; 894 OS 14 FNr. 150, A.7, Qm. W/650.
 694 Inv. Nr. 654 OS 3 FNr. 25, A.6, Qm. P/635.
 695 Inv. Nr. 1073 OS 3, A.8, Qm. S/662.
 696 Inv. Nr. 684 OS 2a, A.6, Qm. P/637.
 697 Inv. Nr. 903 OS 3, A.7, Qm. P/651.
 698 Inv. Nr. 1039 OS 3, A.8, Qm. O/660.
 699 Inv. Nr. 1159 OS 3, A.9, Qm. O/668.
 700 Inv. Nr. 980 OS 3, A.8, Qm. P/656.

Taf. 48

- 701 Inv. Nr. 1092 OS 3, A.8, Qm. W/663; 973–1108 OS, A.8, Qm. X/655–664.
 702 Inv. Nr. 1089 OS 3, A.8, Qm. T/663.
 703 Inv. Nr. 1047 OS 3, A.8, Qm. W/660.
 704 Inv. Nr. 986 OS 3, A.8, Qm. V/656.
 705 Inv. Nr. 986 OS 3, A.8, Qm. V/656.
 706 Inv. Nr. 1228 OS 3, A.9, Qm. X/672.
 707 Inv. Nr. 1002 OS 3, A.8, Qm. W/657.
 708 Inv. Nr. 1166 OS 3, A.9, Qm. V/668.
 709 Inv. Nr. 1027 OS 3, A.8, Qm. R/659.
 710 Inv. Nr. 1002 OS 3, A.8, Qm. W/657.
 711 Inv. Nr. 814 OS 4, A.7, Qm. W/645.
 712 Inv. Nr. 1145 OS 3, A.9, Qm. P/667.
 713 Inv. Nr. 972 OS 3, A.8, Qm. W/655.
 714 Inv. Nr. 1088 OS 3, A.8, Qm. S/663.
 715 Inv. Nr. 685 OS 2a, A.6, Qm. Q/637.

Taf. 49

- 716 Inv. Nr. 969 OS 3, A.8, Qm. T/655.
 717 Inv. Nr. 668 OS 2, A.6, Qm. O/636.
 718 Inv. Nr. 1152 OS 3, A.9, Qm. W/667.
 719 Inv. Nr. 686 OS 4, A.6, Qm. R/637.
 720 Inv. Nr. 1128 OS 3, A.9, Qm. N/666.
 721 Inv. Nr. 906 OS 2, A.7, Qm. S/651.
 722 Inv. Nr. 922 OS 2, A.7, Qm. S/652.
 723 Inv. Nr. 1135 OS 3, A.9, Qm. U/666.
 724 Inv. Nr. 1073 OS 3, A.8, Qm. S/662.
 725 Inv. Nr. 672 OS 5 FNr. 25, A.6, Qm. S/636.
 726 Inv. Nr. 1183 OS 3, A.9, Qm. X/669.
 727 Inv. Nr. 843 OS 7A, A.7, Qm. T/647.
 728 Inv. Nr. 766 OS 10 FNr. 228, A.6, Qm. W/642.
 729 Inv. Nr. 1134 OS 3, A.9, Qm. T/666.
 730 Inv. Nr. 924 OS 14 FNr. 166, A.7, Qm. U/652.

Taf. 50

- 731 Inv. Nr. 1195 OS 3, A.9, Qm. U/670.
 732 Inv. Nr. 1061 OS 3, A.8, Qm. V/661.
 733 Inv. Nr. 1135 OS 3, A.9, Qm. U/666.
 734 Inv. Nr. 1119 OS 3, A.9, Qm. T/665.
 735 Inv. Nr. 1002 OS 3, A.8, Qm. W/657.
 736 Inv. Nr. 1164 OS 3, A.9, Qm. T/668.
 737 Inv. Nr. 1213 OS 3, A.9, Qm. X/671.
 738 Inv. Nr. 1026 OS 3, A.8, Qm. Q/659.
 739 Inv. Nr. 774 OS 2, A.6, Qm. O/643.

- 740 Inv. Nr. 911 OS 1, A.7, Qm. X/651.
- 741 Inv. Nr. 1030 OS 3, A.8, Qm. U/659.
- 742 Inv. Nr. 1075 OS 3, A.9, Qm. U/662.
- 743 Inv. Nr. 843 OS 3, A.7, Qm. T/647.
- 744 Inv. Nr. 1195 OS 3, A.9, Qm. U/670.
- 745 Inv. Nr. 1228 OS 3, A.9, Qm. X/672.
- 746 Inv. Nr. 1213 OS 3, A.9, Qm. X/671.
- 747 Inv. Nr. 1062 OS 3, A.8, Qm. W/661.
- 748 Inv. Nr. 1075 OS 3, A.8, Qm. U/662.
- 749 Inv. Nr. 1147 OS 3, A.9, Qm. R/667.
- 750 Inv. Nr. 1077 OS 3, A.8, Qm. W/662.
- 751 Inv. Nr. 660 OS 5 FNr. 26, A.6, Qm. V/635.
- 752 Inv. Nr. 1168 OS 3, A.9, Qm. X/668.
- 753 Inv. Nr. 1014 OS 3, A.8, Qm. T/658.

Ensemble 8-9/10

Taf. 51

- 754 Inv. Nr. 948-957 OS, A.7, Qm. N-W/654, E. 8-10.
- 755 Inv. Nr. 984 OS 3+2, A.8, Qm. T/656, E. 8-10.
- 756 Inv. Nr. 972 OS 3+2, A.8, Qm. W/655, E. 8-10.
- 757 Inv. Nr. 1099 OS IVa, A.8, Qm. O/664, E. 8-10.
- 758 Inv. Nr. 948-957 OS, A.7, Qm. N-W/654, E. 8-10.
- 759 Inv. Nr. 972 OS 3+2, A.8, Qm. W/655, E. 8-10.
- 760 Inv. Nr. 1734 OS, A.10, Qm. W/675, E. 8-10.
- 761 Inv. Nr. 1000 OS 3+2, A.8, Qm. U/657, E. 8-10.
- 762 Inv. Nr. 1202 OS, A.9, Qm. M/671, E. 8-10.
- 763 Inv. Nr. 948-957 OS, A.7, Qm. N-W/654, E. 8-10.
- 764 Inv. Nr. 967 OS, A.8, Qm. R/655, E. 8-10.
- 765 Inv. Nr. 862 OS 5, A.7, Qm. W/648, E. 8-9.

Taf. 52

- 766 Inv. Nr. 973-1108 OS, A.8, Qm. X/655-664, E. 8-10.
- 767 Inv. Nr. 948-957 OS, A.7, Qm. N-W/654, E. 8-10.
- 768 Inv. Nr. 778 OS 2, A.6, Qm. S/643, E. 8-9.
- 769 Inv. Nr. 895 OS 2, A.7, Qm. X/650, E. 8-9.
- 770 Inv. Nr. 972 OS 3+2, A.8, Qm. W/655, E. 8-10.
- 771 Inv. Nr. 895 OS 2, A.7, Qm. X/650, E. 8-9.
- 772 Inv. Nr. 986 OS 3+2, A.8, Qm. V/656, E. 8-10.
- 773 Inv. Nr. 771 OS 2b, A.6, Qm. L/643, E. 8-9.
- 774 Inv. Nr. 862 OS 5, A.7, Qm. W/648, E. 8-9.
- 775 Inv. Nr. 971 OS, A.8, Qm. V/655, E. 8-10.
- 776 Inv. Nr. 997 OS, A.8, Qm. R/657, E. 8-10.
- 777 Inv. Nr. 948-957 OS, A.7, Qm. N-W/654, E. 8-10.

Taf. 53

- 778 Inv. Nr. 973-1108 OS, A.8, Qm. X/655-664, E. 8-10.
- 779 Inv. Nr. 911 OS 2, A.7, Qm. X/651, E. 8-9.
- 780 Inv. Nr. 1868 OS, A.10, Qm. R/684, E. 8-10.
- 781 Inv. Nr. 862 OS 5, A.7, Qm. W/648, E. 8-9.
- 782 Inv. Nr. 942 OS 10 FNr. 107, A.7, Qm. W/653, E. 8-9.
- 783 Inv. Nr. 894 OS 11, A.7, Qm. W/650, E. 8-9.
- 784 Inv. Nr. 1942 OS, A.11, Qm. M/689, E. 8-10.
- 785 Inv. Nr. 689 OS 8 FNr. 94, A.6, Qm. U/637, E. 8-10.
- 786 Inv. Nr. 973-1108 OS, A.8, Qm. X/655-664, E. 8-10.
- 787 Inv. Nr. 973-1108 OS, A.8, Qm. X/655-664, E. 8-10.

Ensemble 9/10

Taf. 54

- 788 Inv. Nr. 910 OS 5 FNr. 67, A.7, Qm. W/651, E. 9.
- 789 Inv. Nr. 1045 OS 2, A.8, Qm. U/660, E. 9.
- 790 Inv. Nr. 1138 OS 2a, A.9, Qm. X/666, E. 9.
- 791 Inv. Nr. 945 OS 2 FNr. 5, A.7, Qm. K/654, E. 9.
- 792 Inv. Nr. 675 OS 6 FNr. 65, A.6, Qm. V/636, E. 9.
- 793 Inv. Nr. 676 OS 4 FNr. 45, A.6, Qm. W/636, E. 9.
- 794 Inv. Nr. 935 OS 2 FNr. 5, A.7, Qm. P/653, E. 9.
- 795 Inv. Nr. 1043-1092 OS 2, A.8, Qm. S/660-W/663, E. 9.

- 796 Inv. Nr. 760 OS 1, A.6, Qm. Q/642, E. 9.
- 797 Inv. Nr. 670 OS 1, A.6, Qm. Q/636, E. 9.
- 798 Inv. Nr. 919 OS 2 FNr. 4, A.7, Qm. P/652, E. 9.
- 799 Inv. Nr. 987 OS 2, A.8, Qm. W/656, E. 9.
- 800 Inv. Nr. 1197 OS 2a, A.9, Qm. W/670, E. 9.
- 801 Inv. Nr. 860 OS 2, A.7, Qm. U/648, E. 9.

Taf. 55

- 802 Inv. Nr. 673 OS 4 FNr. 50, A.6, Qm. T/636, E. 9.
- 803 Inv. Nr. 1043 OS 2, A.8, Qm. S/660, E. 9.
- 804 Inv. Nr. 1002 OS 1, FNr. 30, A.8, Qm. W/657, E. 9.
- 805 Inv. Nr. 829 OS 1, A.7, Qm. V/646, E. 10.
- 806 Inv. Nr. 845 OS 2, A.7, Qm. V/647, E. 9.
- 807 Inv. Nr. 675 OS 3, A.6, Qm. V/636, E. 9.
- 808 Inv. Nr. 781 OS 3 FNr. 45, A.6, Qm. V/643, E. 9.
- 809 Inv. Nr. 1258 OS 2, A.9, Qm. X/674, E. 9.
- 810 Inv. Nr. 1183 OS 2a, A.9, Qm. X/669, E. 9.
- 811 Inv. Nr. 939 OS 9 FNr. 92, A.7, Qm. T/653, E. 9.
- 812 Inv. Nr. 1143 OS 2 OK, A.9, Qm. N/667, E. 9.
- 813 Inv. Nr. 1179 OS 2, A.9, Qm. T/669, E. 9.
- 814 Inv. Nr. 1043-1092 OS 2, A.8, Qm. S/660-W/663, E. 9.
- 815 Inv. Nr. 1137 OS 2a, A.9, Qm. W/666, E. 9.
- 816 Inv. Nr. 888 OS 2 FNr. 9, A.7, Qm. Q/650, E. 9.

Taf. 56

- 817 Inv. Nr. 1168 OS 2a, A.9, Qm. X/668, E. 9.
- 818 Inv. Nr. 855 OS 0, A.7, Qm. P/648, E. 10.
- 819 Inv. Nr. 781 OS 7 FNr. 161, A.6, Qm. V/643, E. 9.
- 820 Inv. Nr. 1047 OS 2, A.8, Qm. W/660, E. 9.
- 821 Inv. Nr. 676 OS 4 FNr. 46, A.6, Qm. W/636, E. 9.
- 822 Inv. Nr. 892 OS 8 FNr. 85, A.7, Qm. U/650; 908 OS 7 FNr. 79, A.7, Qm. U/651, E. 9.
- 823 Inv. Nr. 846 OS 1, A.7, Qm. W/647, E. 10.
- 824 Inv. Nr. 973 OS 1, A.8, Qm. X/655, E. 9.
- 825 Inv. Nr. 1138 OS 2a, A.9, Qm. X/666, E. 9.
- 826 Inv. Nr. 1058 OS 2, A.8, Qm. S/661, E. 9.
- 827 Inv. Nr. 1090 OS 2, A.8, Qm. U/663, E. 9.
- 828 Inv. Nr. 966 OS 0, A.8, Qm. Q/655, E. 10.
- 829 Inv. Nr. 1001 OS 1 FNr. 21, A.8, Qm. V/657, E. 9.
- 830 Inv. Nr. 1092 OS 2, A.8, Qm. W/663, E. 9.
- 831 Inv. Nr. 973 OS 1, A.8, Qm. X/655, E. 9.
- 832 Inv. Nr. 1001 OS 1 FNr. 16, A.8, Qm. V/657, E. 9.

Taf. 57

- 833 Inv. Nr. 766 OS 4 FNr. 60, A.6, Qm. W/642, E. 9.
- 834 Inv. Nr. 1062 OS 2, A.8, Qm. W/661, E. 9.
- 835 Inv. Nr. 1062 OS 2, A.8, Qm. W/661, E. 9.
- 836 Inv. Nr. 1197 OS 2, A.9, Qm. W/670, E. 9.
- 837 Inv. Nr. 846 OS 1, A.7, Qm. W/647, E. 10.
- 838 Inv. Nr. 1032 OS 2, A.8, Qm. W/659, E. 9.
- 839 Inv. Nr. 926 OS 8 FNr. 82, A.7, Qm. W/652, E. 9.
- 840 Inv. Nr. 1076 OS 2, A.8, Qm. V/662, E. 9.
- 841 Inv. Nr. 829 OS 4, A.7, Qm. V/646, E. 9.
- 842 Inv. Nr. 1066 OS 2, A.9, Qm. L/662, E. 9.
- 843 Inv. Nr. 1164 OS 1, A.9, Qm. T/668, E. 10.
- 844 Inv. Nr. 1138 OS 2a, A.9, Qm. X/666, E. 9.
- 845 Inv. Nr. 690 OS 6 FNr. 33, A.6, Qm. V/637, E. 9.
- 846 Inv. Nr. 958 OS 1, A.7, Qm. X/654, E. 9.
- 847 Inv. Nr. 926 OS 7 FNr. 78, A.7, Qm. W/652, E. 9.
- 848 Inv. Nr. 676 OS 6 FNr. 62, A.6, Qm. W/636, E. 9.
- 849 Inv. Nr. 1168 OS 2d, A.9, Qm. X/668, E. 9.
- 850 Inv. Nr. 691 OS 4 FNr. 51, A.6, Qm. W/637, E. 9.
- 851 Inv. Nr. 780 OS 4 FNr. 86, A.6, Qm. U/643, E. 9.
- 852 Inv. Nr. 1197 OS 2a, A.9, Qm. W/670, E. 9.
- 853 Inv. Nr. 751 OS 6 FNr. 143, A.6, Qm. W/641, E. 9.
- 854 Inv. Nr. 845 OS 0, A.7, Qm. V/647, E. 10.
- 855 Inv. Nr. 731 OS 1, A.6, Qm. R/640, E. 9.
- 856 Inv. Nr. 1782 OS 1, A.10, Qm. K/679, E. 10.

Ensemble 6–9/10

Taf. 58

- 857 Inv. Nr. 831 OS, A.7, Qm. X/646, E. 6–10.
- 858 Inv. Nr. 815 OS, A.7, Qm. X/645, E. 6–10.
- 859 Inv. Nr. 863 OS, A.7, Qm. X/648, E. 6–10.
- 860 Inv. Nr. 662 OS, A.6, Qm. X/635, E. 6–10.
- 861 Inv. Nr. 886 OS, A.7, Qm. O/650, E. 6–10.
- 862 Inv. Nr. 831 OS, A.7, Qm. X/646, E. 6–10.
- 863 Inv. Nr. 831 OS 2, A.7, Qm. X/646, E. 6–10.
- 864 Inv. Nr. 788–800 OS, A.6, Qm. M–Y/644, E. 6–10.
- 865 Inv. Nr. 788–800 OS, A.6, Qm. M–Y/644, E. 6–10.
- 866 Inv. Nr. 831 OS 2, A.7, Qm. X/646, E. 6–10.
- 867 Inv. Nr. 650–651 OS, A.6, Qm. L–M/635, E. 6–10.
- 868 Inv. Nr. 831 OS 1, A.7, Qm. X/646, E. 6–10.

Taf. 59

- 869 Inv. Nr. 937 OS, A.7, Qm. R/653, E. 6–10.
- 870 Inv. Nr. 847 OS 2, A.7, Qm. X/647, E. 6–10.
- 871 Inv. Nr. 847 OS 1, A.7, Qm. X/647, E. 6–10.
- 872 Inv. Nr. 650–651 OS, A.6, Qm. L–M/635, E. 6–10.
- 873 Inv. Nr. 831 OS 1, A.7, Qm. X/646, E. 6–10.
- 874 Inv. Nr. 831 OS 1, A.7, Qm. X/646, E. 6–10.
- 875 Inv. Nr. 863 OS, A.7, Qm. X/648, E. 6–10.
- 876 Inv. Nr. 815 OS, A.7, Qm. X/645, E. 6–10.
- 877 Inv. Nr. 815 OS, A.7, Qm. X/645, E. 6–10.
- 878 Inv. Nr. 815 OS, A.7, Qm. X/645, E. 6–10.
- 879 Inv. Nr. 831 OS, A.7, Qm. X/646, E. 6–10.
- 880 Inv. Nr. 649 OS, A.6, Qm. K/649, E. 6–10.
- 881 Inv. Nr. 815 OS, A.7, Qm. X/645, E. 6–10.

Ensemble 1–9/10

Taf. 60

- 882 Inv. Nr. 785–800, A.6, Qm. J–Y/644, E. 1–10.
- 883 Inv. Nr. 944–958 US, A.7, Qm. J–X/654, E. 3–7.
- 884 Inv. Nr. 944–958 US, A.7, Qm. J–X/654, E. 3–7.
- 885 Inv. Nr. 1253 OS IVb, A.9, Qm. S/674, E. 5a–8.
- 886 Inv. Nr. 910 OS 17 FNr. 185, A.7, Qm. W/651, E. 5a–6/7.
- 887 Inv. Nr. 1089 OS 3, A.8, Qm. T/663, E. 5a–8.
- 888 Inv. Nr. 1185 OS 4, A.9, Qm. K/670, E. 5a–8.
- 889 Inv. Nr. 965 OS 4, A.8, Qm. P/655, E. 5a–8.
- 890 Inv. Nr. 944–958 MS, A.7, Qm. J–X/654, E. 3–7.
- 891 Inv. Nr. 1252 OS IVb, A.9, Qm. R/674, E. 5a–8.
- 892 Inv. Nr. 944–958 MS, A.7, Qm. J–X/654, E. 3–7.
- 893 Inv. Nr. 1801 OS 4, A.10, Qm. O/680, E. 5a–8.

Taf. 61

- 894 Inv. Nr. 1020 OS IV, A.8, Qm. K/659, E. 5a–8.
- 895 Inv. Nr. 944–958 US, A.7, Qm. J–X/654, E. 3–7.
- 896 Inv. Nr. 1809 OS 4, A.10, Qm. W/680, E. 5a–8.
- 897 Inv. Nr. 1000 OS 4, A.8, Qm. U/657, E. 5a–8.
- 898 Inv. Nr. 891 OS 17 FNr. 184, A.7, Qm. T/650, E. 5a–6/7.
- 899 Inv. Nr. 1185 OS 4, A.9, Qm. K/670, E. 5a–8.
- 900 Inv. Nr. 892 OS 17 FNr. 182, A.7, Qm. U/650, E. 5a–6/7.
- 901 Inv. Nr. 967 OS 4, A.8, Qm. R/655, E. 5a–8.
- 902 Inv. Nr. 903 OS 8 FNr. 1, A.7, Qm. P/651, E. 5a–6.
- 903 Inv. Nr. 1254 OS IVb, A.9, Qm. T/674, E. 5a–8.
- 904 Inv. Nr. 1046 OS 4, A.8, Qm. V/660, E. 5a–8.
- 905 Inv. Nr. 1250 OS IVb, A.9, Qm. P/674, E. 5a–8.
- 906 Inv. Nr. 1119 OS 4, A.9, Qm. T/665, E. 5a–8.

Taf. 62

- 907 Inv. Nr. 717 OS–MS, A.6, Qm. S/639, E. 1–10.
- 908 Inv. Nr. 1132 OS 4, A.9, Qm. R/666, E. 5a–8.
- 909 Inv. Nr. 871 OS 4, A.7, Qm. P/649, E. 5a–8.
- 910 Inv. Nr. 1732 OS 4, A.10, Qm. U/675, E. 5a–8.
- 911 Inv. Nr. 1046 OS 4, A.8, Qm. V/660, E. 5a–8.
- 912 Inv. Nr. 984 OS 4, A.8, Qm. T/656, E. 5a–8.

913 Inv. Nr. 890 OS 4, A.7, Qm. S/650, E. 5a–6/7.

914 Inv. Nr. 1166 OS 4, A.9, Qm. V/668, E. 5a–8.

Abschnitte 1–5

US (E. 1+2)

Taf. 63

- 915 Inv. Nr. 325 US, A.2, Qm. M/614.
- 916 Inv. Nr. 415 US, A.4, Qm. P/619.
- 917 Inv. Nr. 240 US, A.3, Qm. W/609.
- 918 Inv. Nr. 373 US, A.4, Qm. W/616.
- 919 Inv. Nr. 274 US, A.3, Qm. S/611.
- 920 Inv. Nr. 480 US, A.4, Qm. U/623.
- 921 Inv. Nr. 182 US, A.3, Qm. Y/606.
- 922 Inv. Nr. 41 US, A.1, Qm. U/598.
- 923 Inv. Nr. 345 US, A.2, Qm. N/615.
- 924 Inv. Nr. 97 US, A.1, Qm. T/602.
- 925 Inv. Nr. 621–622 US, A.5, Qm. M–N/633.

Taf. 64

- 926 Inv. Nr. 158 US, A.3, Qm. Q/605.
- 927 Inv. Nr. 398 US, A.4, Qm. N/618.
- 928 Inv. Nr. 286 US, A.2, Qm. L/612.
- 929 Inv. Nr. 54 US, A.1, Qm. T/599.
- 930 Inv. Nr. 274 US, A.3, Qm. S/611.
- 931 Inv. Nr. 443 US, A.4, Qm. N/621.
- 932 Inv. Nr. 417 US, A.4, Qm. R/619.
- 933 Inv. Nr. 316 US, A.3, Qm. W/613.
- 934 Inv. Nr. 540 US, A.5, Qm. V/627.
- 935 Inv. Nr. 430 US, A.4, Qm. P/620.
- 936 Inv. Nr. 274 US, A.3, Qm. S/611.
- 937 Inv. Nr. 464 US, A.4, Qm. T/622.
- 938 Inv. Nr. 525 US, A.5, Qm. V/626.
- 939 Inv. Nr. 555 US, A.5, Qm. V/628.
- 940 Inv. Nr. 120 US, A.1, Qm. S/604.
- 941 Inv. Nr. 482 US, A.4, Qm. W/623.
- 942 Inv. Nr. 403 US, A.4, Qm. S/618.

Taf. 65

- 943 Inv. Nr. 389 US, A.4, Qm. T/617; 582, A.5, Qm. S/630.
- 944 Inv. Nr. 225 US, A.2, Qm. G/609.
- 945 Inv. Nr. 373 US, A.4, Qm. W/616.
- 946 Inv. Nr. 361 US, A.2, Qm. K/616.
- 947 Inv. Nr. 314 US, A.3, Qm. U/613.
- 948 Inv. Nr. 158 US, A.3, Qm. Q/605.
- 949 Inv. Nr. 389 US, A.4, Qm. T/617.
- 950 Inv. Nr. 460 US, A.4, Qm. P/622.
- 951 Inv. Nr. 325 US, A.2, Qm. M/614.
- 952 Inv. Nr. 482 US, A.4, Qm. W/623.
- 953 Inv. Nr. 372 US, A.4, Qm. V/616.
- 954 Inv. Nr. 387 US, A.4, Qm. R/617.
- 955 Inv. Nr. 50 US, A.1, Qm. P/599.
- 956 Inv. Nr. 467 US, A.4, Qm. W/622.
- 957 Inv. Nr. 164 US, A.3, Qm. W/605.
- 958 Inv. Nr. 46 US, A.1, Qm. L/599.
- 959 Inv. Nr. 372 US, A.4, Qm. V/616.
- 960 Inv. Nr. 623 US, A.5, Qm. O/633.
- 961 Inv. Nr. 226 US, A.2, Qm. H/609.
- 962 Inv. Nr. 234 US, A.3, Qm. Q/609.

Taf. 66

- 963 Inv. Nr. 407 US, A.4, Qm. W/618.
- 964 Inv. Nr. 315 US, A.3, Qm. V/613.
- 965 Inv. Nr. 60 US, A.1, Qm. L/600.
- 966 Inv. Nr. 602 US, A.5, Qm. X/631.
- 967 Inv. Nr. 56 US, A.1, Qm. V/599.
- 968 Inv. Nr. 417 US, A.4, Qm. R/619.
- 969 Inv. Nr. 120 US, A.1, Qm. S/604.

- 970 Inv. Nr. 363 US, A.2, Qm. M/616.
 971 Inv. Nr. 79 US, A.1, Qm. Q/601.
 972 Inv. Nr. 471 US, A.4, Qm. L/623.
 973 Inv. Nr. 446 US, A.4, Qm. Q/621.
 974 Inv. Nr. 275 US, A.3, Qm. T/611.
 975 Inv. Nr. 302 US, A.2, Qm. H/613.
 976 Inv. Nr. 475 US, A.4, Qm. P/623.
 977 Inv. Nr. 554 US, A.5, Qm. U/628.
 978 Inv. Nr. 448 US, A.4, Qm. S/621.
 979 Inv. Nr. 392 US, A.4, Qm. W/617.
 980 Inv. Nr. 278 US, A.3, Qm. W/611. Halbfabrikat.
 981 Inv. Nr. 242–57, A. 2–3, Profil 611 US, Halbfabrikat.
 982 Inv. Nr. 372 US, A.4, Qm. V/616.

Taf. 67

- 983 Inv. Nr. 373 US, A.3, Qm. W/616.
 984 Inv. Nr. 160 US, A.2, Qm. S/605.
 985 Inv. Nr. 431 US, A.4, Qm. Q/620.
 986 Inv. Nr. 519 US, A.5, Qm. P/626.
 987 Inv. Nr. 273 US, A.3, Qm. R/611.
 988 Inv. Nr. 310 US, A.3, Qm. Q/613.
 989 Inv. Nr. 210 US, A.2, Qm. L/608.
 990 Inv. Nr. 191 US, A.2, Qm. L/607.
 991 Inv. Nr. 62 US, A.1, Qm. N/600.
 992 Inv. Nr. 413 US, A.4, Qm. N/619.
 993 Inv. Nr. 109 US, A.1, Qm. Q/603.
 994 Inv. Nr. 178 US, A.3, Qm. R/606.
 995 Inv. Nr. 234 US, A.3, Qm. Q/609.
 996 Inv. Nr. 372 US, A.4, Qm. V/616.
 997 Inv. Nr. 312 US, A.3, Qm. S/613.
 998 Inv. Nr. 163 US, A.3, Qm. V/605.
 999 Inv. Nr. 352 US, A.4, Qm. U/615.
 1000 Inv. Nr. 407 US, A.4, Qm. W/618.
 1001 Inv. Nr. 368 US, A.4, Qm. R/616.

MS (E. 3–5)

Taf. 68

- 1002 Inv. Nr. 312 MS, A.3, Qm. S/613.
 1003 Inv. Nr. 462 MS, A.4, Qm. R/622.
 1004 Inv. Nr. 566 MS, A.5, Qm. R/629.
 1005 Inv. Nr. 466 MS, A.4, Qm. V/622.
 1006 Inv. Nr. 422 MS, A.4, Qm. W/619.
 1007 Inv. Nr. 407 MS, A.4, Qm. W/618.
 1008 Inv. Nr. 463 MS, A.4, Qm. S/622.
 1009 Inv. Nr. 338 MS, A.2, Qm. F/615.
 1010 Inv. Nr. 291 MS, A.3, Qm. Q/612.
 1011 Inv. Nr. 580 MS, A.5, Qm. Q/630.
 1012 Inv. Nr. 224 MS, A.2, Qm. F/609.
 1013 Inv. Nr. 324 MS, A.2, Qm. L/614.
 1014 Inv. Nr. 103 MS, A.1, Qm. K/603; 213 OS, A.3, Qm. O/608.
 1015 Inv. Nr. 68 MS, A.1, Qm. T/600.
 1016 Inv. Nr. 615 MS, A.5, Qm. V/632.
 1017 Inv. Nr. 479 MS, A.4, Qm. T/623.

Taf. 69

- 1018 Inv. Nr. 406 MS, A.4, Qm. V/618.
 1019 Inv. Nr. 598 MS, A.5, Qm. T/631.
 1020 Inv. Nr. 40 MS, A.1, Qm. T/598.
 1021 Inv. Nr. 503 MS, A.5, Qm. O/625.
 1022 Inv. Nr. 231 MS, A.2/3, Qm. N/609.
 1023 Inv. Nr. 583 MS, A.5, Qm. T/630.
 1024 Inv. Nr. 38 MS, A.1, Qm. R/598.
 1025 Inv. Nr. 503 MS, A.5, Qm. O/625.
 1026 Inv. Nr. 461 MS, A.4, Qm. Q/622.
 1027 Inv. Nr. 360 MS, A.2, Qm. J/616.

Taf. 70

- 1028 Inv. Nr. 140 MS, A.2, Qm. H/604.
 1029 Inv. Nr. 614 MS, A.5, Qm. U/632.
 1030 Inv. Nr. 303 MS, A.2, Qm. H/613.
 1031 Inv. Nr. 533 MS, A.5, Qm. O/627.
 1032 Inv. Nr. 142 MS, A.1, Qm. K/604.
 1033 Inv. Nr. 316 MS, A.3, Qm. W/613.
 1034 Inv. Nr. 368 MS, A.4, Qm. R/616.
 1035 Inv. Nr. 91 MS, A.1, Qm. N/602.
 1036 Inv. Nr. 164 MS, A.3, Qm. W/605.
 1037 Inv. Nr. 406 MS, A.4, Qm. V/618.
 1038 Inv. Nr. 79+93 MS, A.1, Qm. Q/601+P/602.
 1039 Inv. Nr. 226 MS, A.2, Qm. H/609.
 1040 Inv. Nr. 293 MS, A.3, Qm. S/612.
 1041 Inv. Nr. 220 MS, A.3, Qm. V/608.
 1042 Inv. Nr. 600 MS, A.5, Qm. V/631.
 1043 Inv. Nr. 149 MS, A.2, Qm. G/605.
 1044 Inv. Nr. 287 MS, A.2, Qm. M/612.
 1045 Inv. Nr. 568 MS, A.5, Qm. T/629.
 1046 Inv. Nr. 599 MS, A.5, Qm. U/631.
 1047 Inv. Nr. 338 MS, A.2, Qm. F/615.
 1048 Inv. Nr. 331 MS, A.3, Qm. S/614.
 1049 Inv. Nr. 53 MS, A.1, Qm. S/599.
 1050 Inv. Nr. 63 MS, A.1, Qm. O/600.
 1051 Inv. Nr. 387 MS, A.4, Qm. R/617.

OS (E. 6–9/10)

Taf. 71

- 1052 Inv. Nr. 343 OS, A.2, Qm. L/615.
 1053 Inv. Nr. 301 OS, A.2, Qm. G/613.
 1054 Inv. Nr. 278 OS, A.3, Qm. W/611.
 1055 Inv. Nr. 320 OS, A.2, Qm. G/614.
 1056 Inv. Nr. 323 OS, A.2, Qm. K/614.
 1057 Inv. Nr. 464 OS, A.4, Qm. T/622.
 1058 Inv. Nr. 615 OS, A.5, Qm. V/632.
 1059 Inv. Nr. 555 OS, A.5, Qm. V/628.
 1060 Inv. Nr. 22 OS, A.1, Qm. P/597.
 1061 Inv. Nr. 25 OS, A.1, Qm. S/597.

Taf. 72

- 1062 Inv. Nr. 447 OS, A.4, Qm. R/621.
 1063 Inv. Nr. 174 OS, A.2/3, Qm. N/606.
 1064 Inv. Nr. 204 OS, A.2, Qm. E/608.
 1065 Inv. Nr. 226 OS, A.2, Qm. H/609.
 1066 Inv. Nr. 444 OS, A.4, Qm. O/621.
 1067 Inv. Nr. 385 OS, A.4, Qm. P/617.
 1068 Inv. Nr. 631 OS, A.5, Qm. W/633.
 1069 Inv. Nr. 416 OS, A.4, Qm. Q/619.
 1070 Inv. Nr. 415 OS, A.4, Qm. P/619.

Taf. 73

- 1071 Inv. Nr. 206 OS, A.2, Qm. G/608.
 1072 Inv. Nr. 180 OS, A.3, Qm. T/606.
 1073 Inv. Nr. 192 OS, A.3, Qm. M/607.
 1074 Inv. Nr. 348 OS, A.4, Qm. Q/615.
 1075 Inv. Nr. 147 OS, A.2, Qm. E/605.
 1076 Inv. Nr. 312 OS, A.3, Qm. S/613.
 1077 Inv. Nr. 307 OS, A.2, Qm. N/613.
 1078 Inv. Nr. 80 OS, A.1, Qm. R/601.
 1079 Inv. Nr. 107 OS, A.1, Qm. O/603.
 1080 Inv. Nr. 159 OS, A.3, Qm. R/605.
 1081 Inv. Nr. 163 OS, A.3, Qm. V/605.
 1082 Inv. Nr. 307 OS, A.2, Qm. N/613.
 1083 Inv. Nr. 214 OS, A.3, Qm. P/608.
 1084 Inv. Nr. 217 OS, A.3, Qm. S/608.
 1085 Inv. Nr. 110 OS, A.1, Qm. R/603.
 1086 Inv. Nr. 295 OS, A.3, Qm. U/612.

1087 Inv. Nr. 273 OS, A.3, Qm. R/611.
 1088 Inv. Nr. 607 OS, A.5, Qm. N/632.
 1089 Inv. Nr. 78 OS, A.1, Qm. P/601.
 1090 Inv. Nr. 198 OS, A.3, Qm. S/607.
 1091 Inv. Nr. 419 OS, A.4, Qm. T/619.
 1092 Inv. Nr. 179 OS, A.3, Qm. S/606.
 1093 Inv. Nr. 444 OS, A.4, Qm. O/621.
 1094 Inv. Nr. 163 OS, A.3, Qm. V/605.
 1095 Inv. Nr. 23 OS, A.1, Qm. Q/597.
 1096 Inv. Nr. 428 OS, A.4, Qm. N/620.
 1097 Inv. Nr. 443 OS, A.4, Qm. N/621.
 Taf. 74

1098 Inv. Nr. 609 OS, A.5, Qm. P/632.
 1099 Inv. Nr. 627 OS, A.5, Qm. S/633.
 1100 Inv. Nr. 94 OS, A.1, Qm. Q/602.
 1101 Inv. Nr. 30 OS, A.1, Qm. J/598.
 1102 Inv. Nr. 27 OS, A.1, Qm. U/597.
 1103 Inv. Nr. 10 OS, A.1, Qm. S/596.
 1104 Inv. Nr. 7 OS, A.1, Qm. P/596.
 1105 Inv. Nr. 567 OS, A.5, Qm. S/629.
 1106 Inv. Nr. 61 OS, A.1, Qm. M/600.
 1107 Inv. Nr. 291 OS, A.3, Qm. Q/612.

OS-MS-US

1108 Inv. Nr. 503 US, A.5, Qm. O/625, Profilsteg.
 1109 Inv. Nr. 510 US, A.5, Qm. V/625, Profilsteg.
 1110 Inv. Nr. 242 ff. MS, A.2–3, Qm. E/610 ff. Wassergraben.
 1111 Inv. Nr. 511 US, A.5, Qm. W/625, Profilsteg.
 1112 Inv. Nr. 469 US, A.4, Qm. J/623, Profilsteg.
 1113 Inv. Nr. 242 ff. MS, A.2–3, Qm. E/610 ff. Wassergraben.
 1114 Inv. Nr. 125 OS-MS-US, A.1, Qm. H/595, Wassergraben.
 Taf. 75

1115 Inv. Nr. 484 US, A.4, Qm. J/624; 630 OS, A.5, Qm. V/633, Profilsteg.
 1116 Inv. Nr. 502 MS, A.5, Qm. N/625, Profilsteg.
 1117 Inv. Nr. 633–647 OS, A.5, Qm. J–X/634, Profil 34.
 1118 Inv. Nr. 633–647 OS, A.5, Qm. J–X/634, Profilgraben.
 1119 Inv. Nr. 633–647 OS, A.5, Qm. J–X/634, Profilgraben.
 1120 Inv. Nr. 156 ff. OS-MS-US, A.3, Qm. O/605 ff. Wassergraben.
 1121 Streufund.
 1122 Inv. Nr. 633–647 OS, A.5, J–X/634, Profilgraben.
 1123 Inv. Nr. 510 OS, A.5, Qm. V/625, Profilsteg.
 1124 Inv. Nr. 505 OS-MS-US, A.5, Qm. Q/625, Profilsteg.
 1125 Inv. Nr. 575 US, A.5, Qm. L/630; 545 MS, A.5, Qm. L/628, Profilsteg.

1126 Inv. Nr. 504 US, A.5, Qm. P/625, Profilsteg.
 1127 Inv. Nr. 126 MS-US, A.1, Qm. J/595, Profilgraben.
 1128 Inv. Nr. 14–140 OS-MS-US, A.1, Qm. H/596–604, Wassergraben.

Abschnitt 16–18

US+MS (E. 1–4/5)

Taf. 76

1129 Inv. Nr. 1315 US 20, A.16, Qm. S/591.
 1130 Inv. Nr. 1272 US, A.16, Qm. U/594.
 1131 Inv. Nr. 1328 US 10, A.16, Qm. Q/590.
 1132 Inv. Nr. 1273 US, A.16, Qm. V/594.
 OS (E. 6+7)
 1133 Inv. Nr. 1510 OS 10, A.17, Qm. K/578.
 1134 Inv. Nr. 1343 OS 30, A.16, Qm. P/589.
 1135 Inv. Nr. 1388 OS 10, A.16, Qm. M/586.
 1136 Inv. Nr. 1309 OS 10, A.16, Qm. M/591; 1309 OS 20, A.16, Qm. M/591.
 1137 Inv. Nr. 1280 OS, A.16, Qm. N/593.
 1138 Inv. Nr. 1363 OS 20, A.16, Qm. T/588.
 1139 Inv. Nr. 1278 OS, A.16, Qm. L/593.
 1140 Inv. Nr. 1313 OS 30, A.16, Qm. Q/591.
 1141 Inv. Nr. 1373 OS 20, A.16, Qm. N/587.
 1142 Inv. Nr. 1339 OS 30, A.16, Qm. L/589.
 1143 Inv. Nr. 1388 OS 30, A.16, Qm. M/586.
 1144 Inv. Nr. 1402 OS 20, A.16, Qm. L/585.
 1145 Inv. Nr. 1281 OS, A.16, Qm. O/593.
 1146 Inv. Nr. 1312 OS 30, A.16, Qm. P/591.
 1147 Inv. Nr. 1346 OS 10, A.16, Qm. S/589.
 1148 Inv. Nr. 1445 OS 10, A.17, Qm. J/582.
 1149 Inv. Nr. 1265 OS, A.16, Qm. N/594.
 1150 Inv. Nr. 1422 OS 10, A.17, Qm. Q/584.
 1151 Inv. Nr. 1295 OS, A.16, Qm. N/592.
 1152 Inv. Nr. 1339 OS 20, A.16, Qm. L/589.
 1153 Inv. Nr. 1284 OS, A.16, Qm. R/593.

Reh- und Elchgeweih Artefakte

Taf. 77

1154 Inv. Nr. 594 OS, A.5, Qm. P/631.
 1155 Inv. Nr. 861 MS 25, A.7, Qm. V/648, E. 4.
 1156 Inv. Nr. 479 OS-MS-US, A.4, Qm. T/623.
 1157 Inv. Nr. 942 MS, A.7, Qm. W/653.
 1158 Inv. Nr. 1403 OS 20, A.16, Qm. M/585; 1411 OS 20, A.16, Qm. U/585.

Abkürzungen

A.	Abschnitt	n	Anzahl
Abb.	Abbildung	OH	obere Horgener Schicht
ASA	Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde, Zürich	OS	oberes Cortaillod-Schichtpaket
BHM	Bernisches Historisches Museum, Bern	Qm.	Quadratmeter
E.	Ensemble, Ensemblegruppe	S.	Schicht
FNr.	Fundnummer	Schr. SGU	Schriften zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, Basel
Inv. Nr.	Inventarnummer	SLM	Schweizerisches Landesmuseum, Zürich
JbSGU	Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Basel	Tab.	Tabelle
M.	Massstab	Taf.	Tafel
MAGZ	Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich, Zürich	UFAS	Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz, Zürich
MH	mittlere Horgener Schicht	UH	untere Horgener Schicht
Monogr. SGU	Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, Basel	US	unteres Cortaillod-Schichtpaket
MS	mittleres Cortaillod-Schichtpaket	\bar{x}	Durchschnitt
		ZAK	Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte, Zürich

